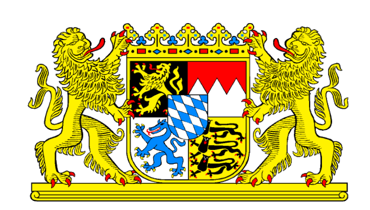
IT-Handreichung

für

Schulleiter, Systembetreuer, Sachaufwandsträger



Regierung von Oberfranken



Juni 2001

Vorwort

Die Informationstechnologie prägt zunehmend unser tägliches Leben. Der Computer dient als Werkzeug und Medium zur Lösung unterschiedlichster Aufgaben und Problemstellungen. Multimedia und Telekommunikation bewirken tief greifende Veränderungen in unserer Gesellschaft. Arbeitsprozesse und Arbeitsformen verändern sich, der schnelle Zugriff auf weltweit verfügbare Informationen wird zum entscheidenden Qualitäts- und Wettbewerbsfaktor.

Informationstechnische Grundkompetenz ist inzwischen Voraussetzung für nahezu alle Berufe. Die Schulen sind gefordert: "Ein Computer in der Schule sollte heute so alltäglich sein wie die Kreide und die Tafel... . Der Computer und das Internet sind Lehr- und Lernmittel zur gleichen Zeit." (Erwin Staudt, IBM, 22.11.1999)

Die Schulen stellen sich selbstverständlich den aktuellen Herausforderungen. Die informationstechnische Grundbildung ist in den amtlichen Lehrplänen der einzelnen Schularten in der jeweils angemessenen Ausprägung und Tiefe als Auftrag definiert und wird von unseren Lehrkräften mit Engagement umgesetzt. An den oberfränkischen Hauptschulen haben die Sachaufwandsträger unter Einsatz erheblicher finanzieller Mittel die hardwareseitigen Voraussetzungen dafür geschaffen, deren Erneuerung wegen der rasanten technologischen Entwicklung in regelmäßiger Wiederkehr vorzunehmen ist. An zwei Dritteln unserer Grundschulen steht die Einrichtung eines PC-Raumes noch aus und wird in der nahen Zukunft zu realisieren sein. An der Hälfte der Förderschulen ist dieselbe Aufgabe zu bewältigen.

Auf der Grundlage ihrer langjährigen fachlich-praktischen Tätigkeit haben die oberfränkischen Fachberater für Informatik auf Initiative der Regierung von Oberfranken die vorliegende Handreichung erstellt, die den Schulleitern, Systembetreuern und Sachaufwandsträgern Hilfen zu den Bereichen Ausstattung, Vernetzung und Systembetreuung geben will. Zusammen mit den zahlreichen Hinweisen und Links zu anderen Veröffentlichungen und Institutionen sollen die Adressaten zu den genannten Bereichen Basisinformationen und Antworten auf immer wieder auftretende grundsätzliche Fragen erhalten. Die Handreichung ist auch im Internet unter "www.schule-oberfranken.de" abrufbar.

Die Regierung von Oberfranken dankt den Fachberatern für Informatik nachdrücklich für ihre umfangreiche, fachkompetente Arbeit, appelliert an die Sachaufwandsträger, die erforderlichen Mittel für IT-Ausstattung auch weiterhin bzw. verstärkt zu bewilligen und wünscht allen in der Schule Tätigen Kraft, Ausdauer und Erfolg bei dem Bemühen, die Informationstechnologie und ihr Handling in Oberfranken voranzutreiben.

Bayreuth, im Juni 2001

gez.	gez.	gez.
Hans Angerer	Horst Müller	Lothar Böhm
Regierungspräsident	Regierungsvizepräsident	Abteilungsdirektor

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise

Bei der Neuausstattung einer Schule mit Computern bzw. bei der Erweiterung einer bestehenden Ausstattung gilt von Anfang an:

- Planmäßiges Vorgehen ist unerlässlich!

- Die langfristige Zielvorgabe muss klar sein!

Die Anschaffung von Computern für eine Schule sollte vorab mit dem gesamten Kollegium genau besprochen werden. Nur wenn die Bedürfnisse und Wünsche der Lehrkräfte berücksichtigt werden ist auch sichergestellt, dass die Investition angenommen und genutzt wird.

Auch ist zwischen den Schulstufen zu unterscheiden. Je nach Jahrgangsstufen an einer Schule ergeben sich spezifische Anforderungen und Möglichkeiten.

Folgende konzeptionelle Alternativen stehen grundsätzlich zur Wahl:

- Ein oder mehrere Computer im Klassenzimmer

Vorteile: Einzelne Schüler oder Kleinstgruppen können am PC arbeiten. Die Rechner stehen jederzeit zur Verfügung und sind somit ständig greifbare Werkzeuge.

Nachteile: Die jeweilige Nutzung erfordert immer Differenzierung. Die Arbeit am Computer kann den laufenden Unterricht stören. Schüler müssen weitgehend eigenständig arbeiten, also über Vorkenntnisse verfügen. Der einzelne Lehrer ist meist sein eigener Systembetreuer.

- Mobile Einheit (Notebook mit Beamer)

Vorteil: Einsatz nach Vorplanung nahezu überall möglich. Gebrauch auch bei außerunterrichtlichen Aktivitäten sinnvoll: Schulfest, Elternabend, usw..

Nachteile: Beim Transport besteht erhöhtes Beschädigungsrisiko. Der Aufbau in den einzelnen Räumen erfordert Zeit. Die Zuleitungen zu den Steckdosen dürfen nicht zu Stolperfallen werden.

- Computer in einem eigenen Raum (Multimediaraum oder Computer-Lernwerkstatt)

Vorteile: Gemeinsames, effektives Arbeiten mit einer Software. Alle Möglichkeiten der inneren und äußeren Differenzierung stehen offen. Es ist möglich, bei der Problemlösung zu individualisieren oder aber z. B. Projektergebnisse in Gruppen erarbeiten zu lassen.

Nachteil: Eine Raumbenutzung ist meist nicht spontan, sondern nur nach einem flexiblen Belegungsplan möglich.

Eine Schule sollte mindestens über einen Computerraum (Multimedia-Raum) sowie mindestens einen PC in jedem Klassenzimmer und jedem Fachraum verfügen.

Unverzichtbar ist in jedem Fall eine sinnvolle **Schulhausvernetzung**.

Ob man einen oder zwei vernetzte Computerräume benötigt, hängt von der Schulgröße ab. Bereits bei der Planung eines neuen Computerraumes sollte eine spätere Schulhaus-

vernetzung (z. B. bei der Wahl des Servers und des Internetzuganges) vorgesehen werden. Die Leistung des Servers muss auf die Nutzung und die Anzahl der zu verbindenden Arbeitsplatzcomputer abgestimmt sein.

Bei Infrastrukturmaßnahmen (Umbauten, Renovierungen etc.) sollten immer auch die Voraussetzungen für den Einsatz von Computern in der Schule (z. B. Verkabelung für eine Schulhausvernetzung, Internetzugang in allen Klassenzimmern) geschaffen werden. Hier muss eine rechtzeitige Absprache mit dem Sachaufwandsträger und den entsprechenden Planungsstellen erfolgen. Die Möglichkeit der Beratung durch die Fachberater für Informatik bei den Staatlichen Schulämtern und durch Kollegen benachbarter Schulen mit Vorerfahrung sollte genutzt werden.

Zur Detailplanung steht das halbjährlich aktualisierte **Votum** des Beraterkreises für Schulrechner des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus als Hilfe zur Verfügung. Darin sind Empfehlungen zur technischen Ausstattung, zu Anforderungen an die Rechner, Vernetzung und die notwendige Software enthalten.
(Quelle: www.schule.bayern.de)

Bei der Ausschreibung sind grundsätzlich folgende Punkte zu beachten:

- Angebote und Leistungsverzeichnisse müssen vollständig und detailliert sein.
- Unterstützung und Beratung sollte möglichst umfassend genutzt werden.
- Nicht das billigste Angebot ist für eine Schule langfristig das günstigste.

Die Computer sind an Schulen häufig viele Jahre lang im Einsatz, werden von unterschiedlichsten Benutzern stark beansprucht, die ungeübte Anwender sind. Diese vielfältige Beanspruchung rechtfertigt die Forderung nach Qualität. Sie betrifft insbesondere Ein- und Ausgabegeräte und mechanische Teile, die von den Benutzern direkt bedient werden. Das sind insbesondere Tastatur, Maus, CD-Laufwerk und Drucker, aber auch der Bildschirm. Bei manchen Systemen, die Schulen günstig angeboten werden, handelt es sich ausgerechnet bei diesen Komponenten um minderwertige Ware, die sich deshalb nicht für den Einsatz in der Schule eignet.

Gebrauchtcomputer, die oft von Firmen gespendet werden, sind häufig nur bedingt für den Schuleinsatz tauglich. Die im Schulbereich verwendete Lernsoftware erfordert meist leistungsfähige Multimedia-PCs mit CD-Rom-Laufwerk, Soundkarte usw.. Eine Absicherung durch Protektorkarten, die dringend zu empfehlen ist, muss z.B. nachrüstbar sein.

Bei der Anschaffung muss auch über die Folgekosten gesprochen werden. Computersysteme benötigen regelmäßige Pflege und Wartung. Neben einer verlängerten Garantie ist ein zuverlässiger, stets verfügbarer Ansprechpartner und kompetenter Techniker unbedingt erforderlich. Hilfeleistung und Reparatur müssen kurzfristig möglich sein. Weil die Verpflichtung zur Nutzung des billigsten Angebotes besteht, ist es notwendig, dass in der Ausschreibung alle Komponenten und Leistungen genauestens definiert und aufgeführt werden, insbesondere auch Service-, Garantie- und Wartungsleistungen.

Bei Neuanschaffung eines Netzwerkes sollten die individuelle Einrichtung für die Schule und eine gründliche, mehrstündige Einweisung in das System im Angebot enthalten sein. Nach erbrachter Leistung muss in einer gemeinsamen Abnahme (ca. 1-2 Wochen nach der Einweisung des Systembetreuers) die Funktionsfähigkeit der Anlage überprüft und in einem Abnahmeprotokoll (siehe Votum) festgehalten werden.

2. Schulhausinterne Computervernetzung

Vor der Einrichtung eines Computerraums sollte geklärt werden, ob noch weitere Computer in anderen Räumen ans Internet angeschlossen werden sollen. Die Deutsche Telekom stellt für jede Schule nur **einen** kostenlosen Anschluss zur Verfügung, an den über einen Server alle Computer angeschlossen werden. Im Regelfall sollen auch der Rechner im Lehrerzimmer und der Verwaltungsrechner einen Internetzugang erhalten. **Hinweis zum Datenschutz:** Schüler- und Lehrerdaten dürfen keinesfalls in dem von Schülern und Lehrern genutzten Teil des Schulnetzes verfügbar sein; das Verwaltungsnetz muss physikalisch oder durch eine Firewall vom restlichen Schulnetz getrennt sein.

Der Standort des Servers sollte möglichst zentral gewählt werden. Es ist auch zu beachten, dass ein Verteiler (Switch oder Hub) eingebaut werden muss, um eine Ethernet-Vernetzung (mit Kat-7-Kabeln bzw. bei Strecken über 100 Meter mit Glasfaserkabeln) verschiedener Räume bzw. Stockwerke zu ermöglichen. Der Server läuft rund um die Uhr und sollte mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgungseinheit (USV) versehen sein, damit er bei plötzlichem Stromausfall automatisch heruntergefahren und so ein Datenverlust vermieden werden kann.

Dieser Server dient nicht nur dazu, den Zugriff auf das Internet zu ermöglichen. Er besitzt auch eine zentrale Festplatte, auf die von jedem Platz aus zugegriffen werden kann. Beispielsweise kann ein Lehrer im Lehrerzimmer seine Daten eingeben und sie dann im Multimedia-Raum mit dem Beamer vorführen. Im Server sollte sich auch eine zweite Festplatte befinden, um eine ständige Datensicherung durch Spiegelung zu gewährleisten. Wie viele Computer in den Klassenzimmern stehen sollen, hängt von den unterrichtlichen Konzepten der jeweiligen Lehrkraft und von den finanziellen Möglichkeiten des Sachaufwandsträgers ab.

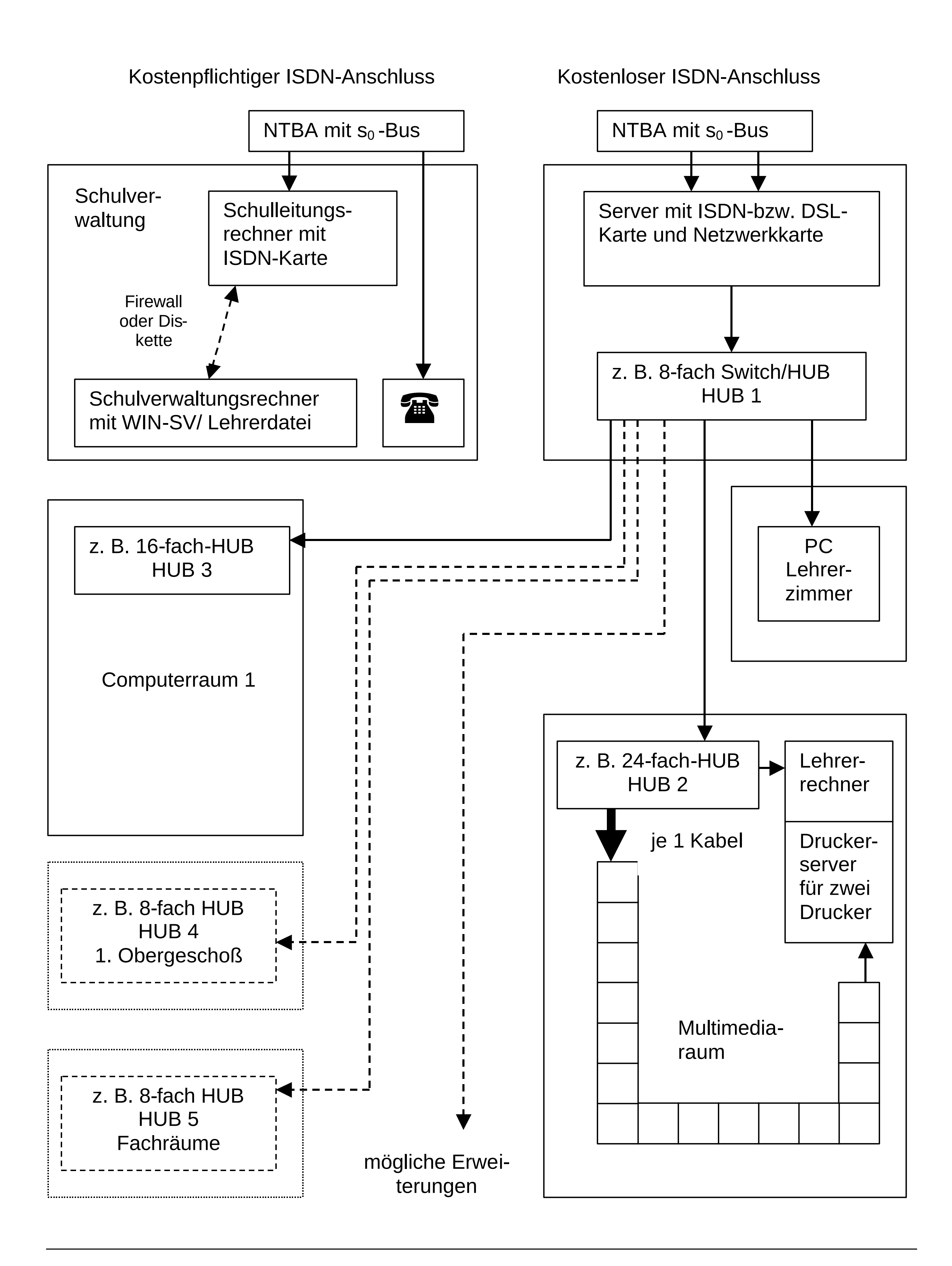
Im Unterricht sollen die Schüler den Computer nach einer möglichst kurzen Einführungsphase als Medium oder Werkzeug nutzen, um den Lernstoff verschiedener Fächer besser und effektiver erarbeiten und einüben zu können. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, einen Computerraum möglichst gleich als Multimediaraum zu konzipieren, was mit einem relativ geringen Mehraufwand möglich ist.

Ein Beamer sollte heute als Standardausstattung in jedem Computerraum vorhanden sein. Wenn der Lehrerrechner dann zusätzlich über ein DVD-Laufwerk verfügt und gute Lautsprecher installiert sind, können auch Filme angesehen werden – der Raum wird zum Multimediaraum.

Ein Multimediaraum stellt den ersten Schritt dar. In einer weiteren Ausbaustufe können später die Klassenzimmer mit Computern und einem Beamer ausgestattet werden.

Die nachfolgende Skizze zeigt den schematischen Aufbau einer Schulvernetzung. Das pädagogische Netzwerk und die Rechner der Verwaltung sind dabei aus Gründen der Datensicherheit nicht miteinander verbunden. Die Computer in der Schulverwaltung mit den Daten im Schulverwaltungsprogramm und in der Lehrerdatei müssen besonders geschützt werden. Bei einem direkten Anschluss ans Internet muss eine Firewall installiert sein, um gegen mögliche Datenspionage oder Datenbeschädigungen durch Übergriffe aus dem Internet gesichert zu sein. Daher müssen die Rechner auch über voll funktionstüchtige Virenscanner verfügen. Letzteres gilt auch, falls die Daten auf die reinen Schulverwaltungsrechner per Datentransfer mit Diskette von anderen PCs entnommen werden. Die Verteiler (Switch/HUB) haben jeweils einen Eingang und können z. B. 8, 16 oder 24 Ausgänge haben.

Beispiel einer Schulhausvernetzung



3. Eckpunkte für den Aufbau eines Multimediaraumes

Wenn man sich für einen MM(= Multimedia)-Raum entscheidet, sind verschiedene Vorüberlegungen notwendig: Ist der Raum zentral gelegen und trocken? Soll er eventuell auch für die Erwachsenenbildung und die Volkshochschule genutzt werden? Hat er vielleicht einen Nebenraum für Differenzierungszwecke oder eine Mediensammlung? ...

Aus technischer Sicht sind folgende Punkte zu klären:

3.1 Verdunkelung und Belüftung

Abhängig davon, wie die Computer aufgestellt sind, ist neben der Frage der Beleuchtung (die sich aus der aktuellen Norm ergibt) auch das Problem der Verdunkelung zu lösen. Gerade im Sommer ist es notwendig zu verdunkeln, vor allem wenn man einen Beamer einsetzt. Hier haben sich Lamellenvorhänge bewährt. Sie lassen sich leicht von einer Ecke des Raums aus bedienen, auch das Öffnen der Fenster ist dann relativ problemlos möglich. Außenlösungen sind oft günstiger, weil Fenster uneingeschränkt geöffnet werden können und damit eine optimale Belüftung möglich ist. Hier muss aber sichergestellt sein, dass eine Verdunkelung wetterunabhängig möglich ist (keine „Sturmautomatik“ o. ä.).

Wie alle elektrischen Geräte erzeugen auch Computer Wärme. Wenngleich diese zusätzliche Wärmeentwicklung im Winter eher nützlich ist, so kann sie im Sommer in Räumen auf der Südseite oder in Dachzimmern zu unerträglichen Temperaturen führen. Bei der Auswahl des Raums sind Zimmer mit wenig Sonnenbestrahlung zu bevorzugen.

3.2 Stromkreise

Beim gleichzeitigen Einschalten mehrerer Computer kommt es häufig vor, dass eine Sicherung der Spitzenbelastung nicht gewachsen ist. Daher ergibt sich die Notwendigkeit, mehrere Stromkreise zu installieren.

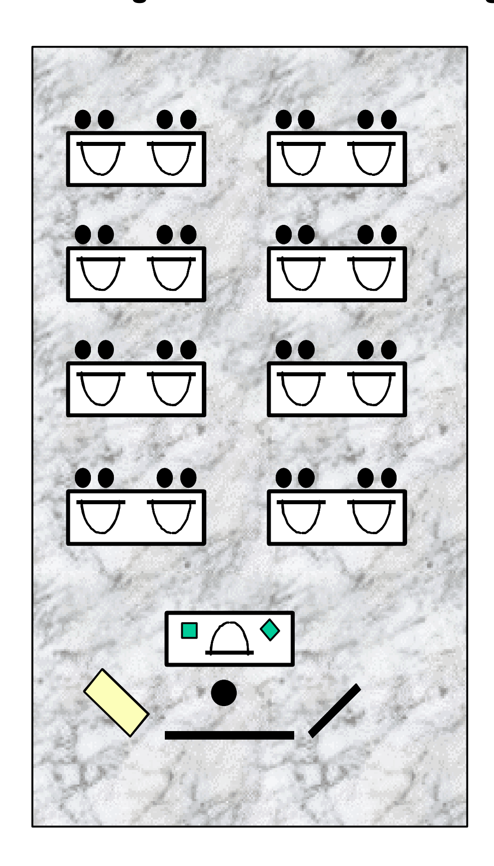
Hier empfiehlt sich eine Unterverteilung neben der Eingangstür. Der FI-Schutzschalter ist so ebenfalls im Raum und für den Lehrer gut zugänglich. Ein Stromkreis sollte z. B. für jeweils 4 PCs angelegt werden. Der Rechner am Lehrerarbeitsplatz, an dem der Beamer angeschlossen ist, muss separat abgesichert werden.

Die Unterverteilung sollte auch zwei Relais beinhalten, die das gesamte Netz trennen. Für den Server muss allerdings Dauerstrom vorhanden sein, weil es nicht zweckmäßig ist, ihn täglich herunterzufahren. Schlüsselschalter am Lehrertisch können einerseits alle Schülerrechner sperren, andererseits nur den Lehrerrechner und den Beamer für Präsentationszwecke freigeben.

3.3 Projektionsflächen und Tafeln

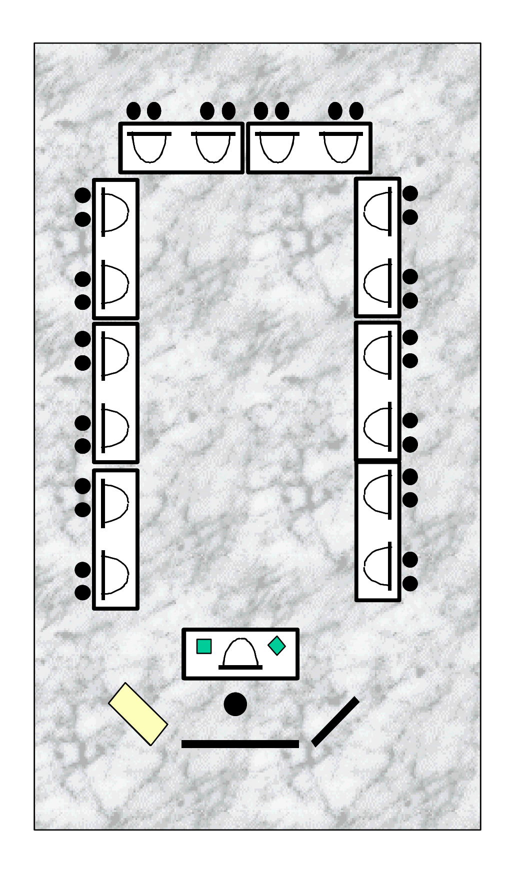
Schultafeln, bei denen mit Kreide und Schwamm gearbeitet wird, sind für einen Computerraum nicht geeignet, da sich der Kreidestaub in den Lüftern der Geräte und auf den Speichermedien sammeln kann. Hier haben sich White-Boards bewährt, die seitlich an der Frontwand angebracht bzw. auf Rollen beweglich sind. In der Mitte sollte eine große Projektionsfläche für den Beamer vorhanden sein. Unabhängig von der Lichtstärke des Beamers sollte sie möglichst groß sein. Oft genügt es, wenn man die Wand mit einer guten weißen Farbe streicht. Ein Overhead-Projektor kann die Ausstattung vervollständigen.

3.4 Möglichkeiten zur Anordnung von Arbeitsplätzen



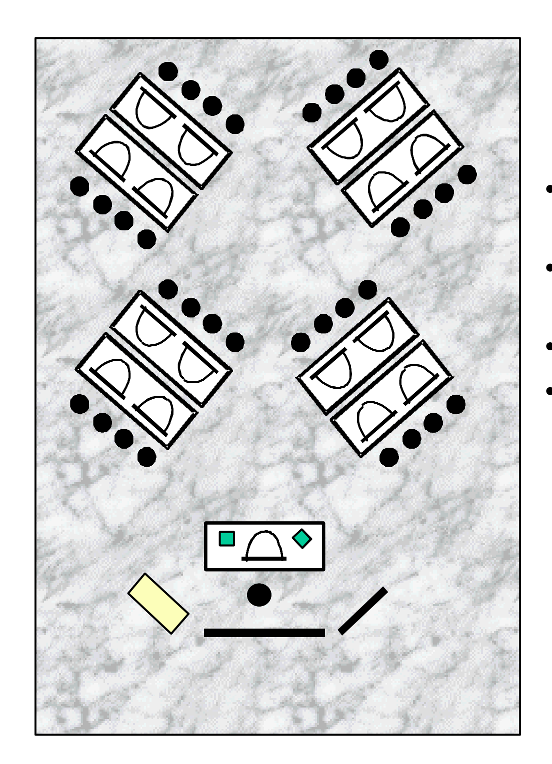
Frontalaufstellung

- Der Lehrer hat eine gute Übersicht über die Schüler (nicht aber über deren Monitore).
- Schüler können eigenen PC, Lehrer und Wandtafeln einsehen.
- Durch den Mittelgang bzw. die zwei Außengänge ist jeder Schüler gut erreichbar.
- Auch für große Lerngruppen geeignet
- Verkabelung sollte besonders geschützt werden.



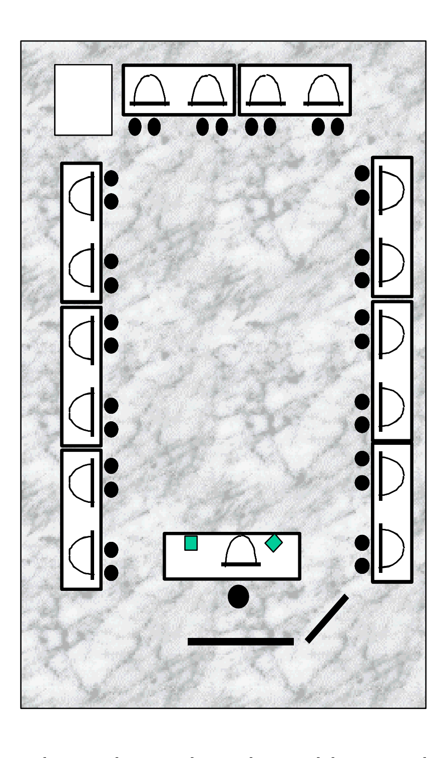
Außen U-Form

- Die Schüler sitzen außerhalb und können sich daher gegenseitig ansehen.
- Der Lehrer hat eine gute Übersicht über die Schüler (nicht aber über die Bildschirme).
- Die Schüler sind raumbedingt für den Lehrer schwerer zu erreichen.
- Der nicht genutzte Innenraum erfordert insgesamt eine größere Fläche (evtl. für Regale, Druckertisch).



Gruppenanordnung

- Gruppen mit 3-6 Rechnern und max. 6 -12 Schülern
- Schlecht geeignet für zentrale Präsentationen (Einsatz von Beamer oder Wandtafel)
- Gut geeignet für Projekt- oder Gruppenarbeit
- Größerer Raumbedarf als bei der "Außen U-Form"



Außen-U-Form (Hufeisenform)

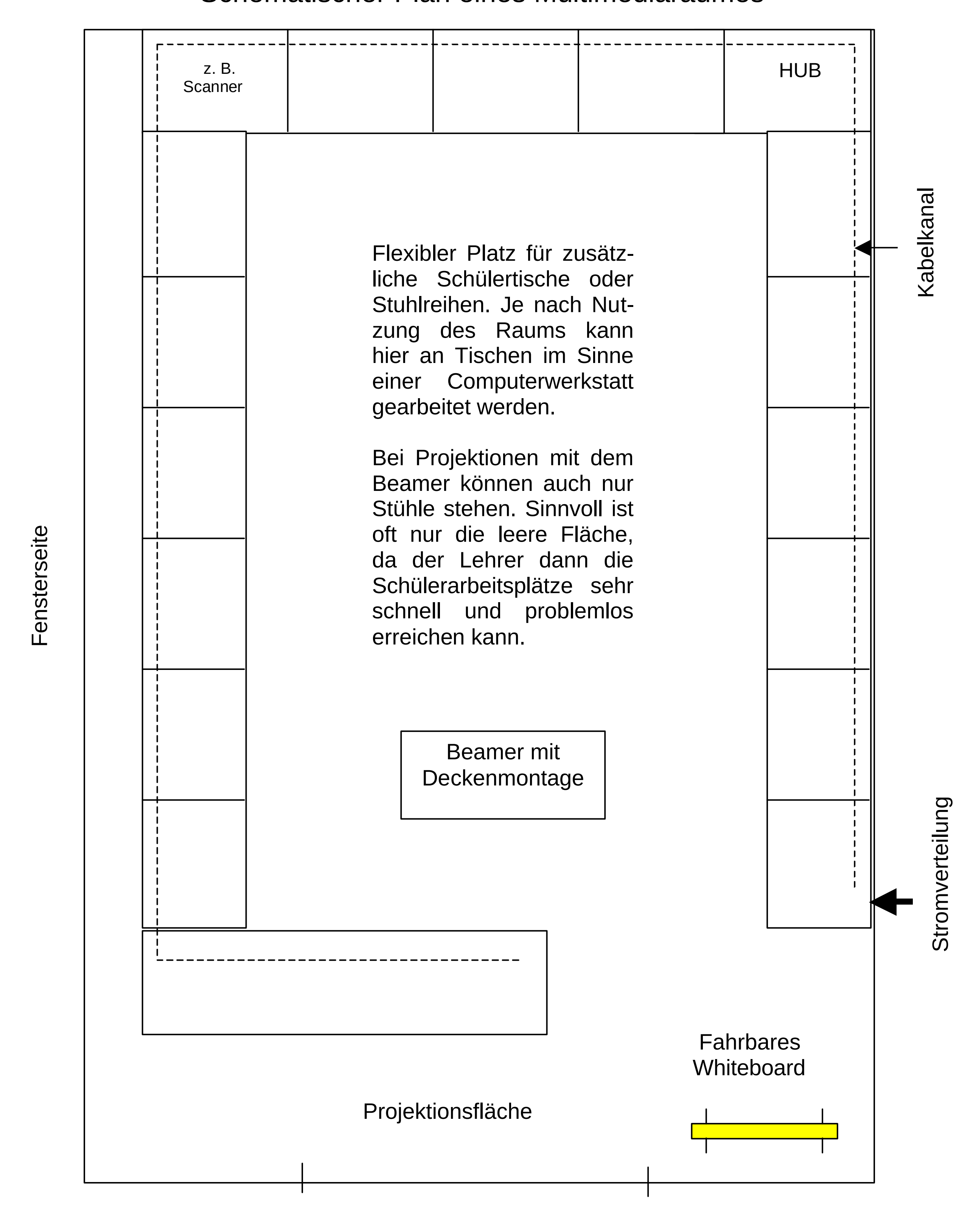
- Die Schüler sitzen mit dem Rücken zu den Mitschülern und zum Lehrer.
- Der Lehrer hat eine gute Übersicht und kann jeden Schüler schnell erreichen.
- Der Innenbereich kann für Erarbeitungsphasen genutzt werden, besonders wenn dort zusätzliche Schülerarbeitstische aufgestellt werden.
- Auf die zentrale Arbeitsfläche kann auch der Drucker gestellt werden.

Die vorhergehenden Skizzen sind Vorschläge von Michael Stütz (LEU, Baden-Württemberg), die als Diskussionsgrundlage dienen können.

Zusätzlich ist auch eine Lösung mit „Rechnerinseln" möglich, die aus Trapeztischen zusammengestellt werden können. Diese Lösung erfordert relativ viel Platz. Die Verkabelung muss entweder über Bodenschächte oder über die Zimmerdecke realisiert werden.

Die folgenden Planungen gehen von einem bestehenden Klassenzimmer der üblichen Größe (ca. 10 m x 7 m) aus, das in einen Multimediaraum umgestaltet werden soll.

3.5 Planung eines Multimediaraums an einem konkreten Beispiel



Der vorliegende Plan für einen Multimediaraum geht von 15 Schülerarbeitsplätzen und einem Lehrerarbeitsplatz aus. Bei 15 PCs kann bei Doppelbelegung auch mit ganzen Klassen im Raum gearbeitet werden. Am Lehrer-PC können im Ausnahmefall zwei weitere Schüler sitzen.

Die Erfahrung zeigt aber, dass ein Arbeiten mit großen Klassen in Computerräumen sehr schwierig ist. Unterricht ist hier meist nur in Form eines streng lehrerzentrierten Vorgehens möglich. Der wünschenswerte Einsatz von Lernsoftware ist oft nicht realisierbar. Gute Lernsoftware ist als Schullizenz sehr teuer und die kostenlosen Lernprogramme langweilen oft die Schüler, die weitergehende Möglichkeiten aus dem häuslichen Bereich kennen. Die Anzahl der Schülerarbeitsplätze muss sich individuell an den Bedürfnissen der jeweiligen Schule ausrichten.

Durch die Stellung der Tische in Hufeisenform sind für den Lehrer alle Schülermonitore einsehbar und die Plätze gut erreichbar, so dass er den Arbeitsfortschritt der Schüler verfolgen und gegebenenfalls helfen kann. Gleichzeitig ist auch schnell erkennbar, ob der Schüler sich mit den Unterrichtsinhalten beschäftigt oder ob er bewusst verbotene Seiten aus dem Internet aufruft oder „chattet“.

Der Lehrer-PC besitzt ein DVD-Laufwerk und eine Soundkarte, die auch für Dolby-Surround geeignet sein sollte. Probleme kann es mit der Kabelführung zum Beamer geben, der am besten an der Decke angebracht ist. Bei guten Kabeln sind Längen bis 30 m ohne Einschränkungen bei der Projektionsqualität möglich. Ein zusätzliches Videokabel muss vorgesehen werden, damit man auch noch Videos von herkömmlichen Abspielgeräten über den Beamer präsentieren kann.

Die Arbeitsplätze sind mindestens 120 cm breit, damit eine Belegung mit zwei Schülern möglich ist. Die Bestuhlung richtet sich nach den individuellen Anforderungen der Schule. Eine problemlose Möglichkeit der Höhenverstellung der Stühle ist notwendig. Obwohl immer die Gefahr besteht, dass Schüler mit der Verstellung spielen, haben sich doch Stühle mit Gasdruckfedern eher bewährt als solche mit Drehspindeln, da die Verstellung einfacher ist. Ob eine hohe Haltbarkeit stärker im Vordergrund steht oder die bequeme Sitzhaltung, muss jede Schule selbst entscheiden. Buchestühle halten länger, Polsterstühle sind bequemer und oft günstiger, aber auch anfälliger.

3.6 Aufbau konfektionierter Tische in Selbstbauweise

Multimediaräume sind keine statischen Klassenzimmer, sondern Computerwerkstätten, in denen in vielfältigster Weise gearbeitet werden soll. Hier kommt es auch vor, dass Komponenten dazukommen, PCs ausgewechselt werden oder komplette Erneuerungen erfolgen müssen.

Flexibilität, Einfachheit, Robustheit und Sicherheit sind Eckpfeiler für die Planung der Tische. Da die Räume nicht an allen Schulen gleich sind, muss man auch individuelle Lösungen finden können. In Zusammenarbeit mit Firmen aus dem Metallbau und Baumärkten kann man in relativ kurzer Zeit mit geringsten Kosten eine Betischung aufbauen, bei der die Kabel in einem Kabelkanal untergebracht werden. Prinzipiell bestehen diese Tische aus einzelnen Fußgestellen (aus Aluminium oder geschliffenem Edelstahl) und Küchenarbeitsplatten im Format 90 cm x 410 cm. Diese Platten sind 38 mm stark, vom Dekor individuell auswählbar mit einer äußerst strapazierfähigen Oberfläche. Die Fußgestelle können ohne Probleme mit einem Abstand von 2 m montiert werden, ohne dass - auch bei Belastung - eine Wölbung der Tischplatte auftritt. An die Platten kann ein Kabelkanal aus Kunststoff oder Alublech an-

geschraubt werden. Durch eingelassene Kabeldurchführungen aus Kunststoff wird der Anschluss der Computer vorgenommen.

Dieses Tischsystem hat gegenüber anderen Computermöbeln nicht nur finanzielle Vorteile:

Durch Fensterflächen und Heizkörper ist eine Kabelführung an den Wänden oft nicht möglich, hier ist die Kabelführung unter den Tischen integriert.

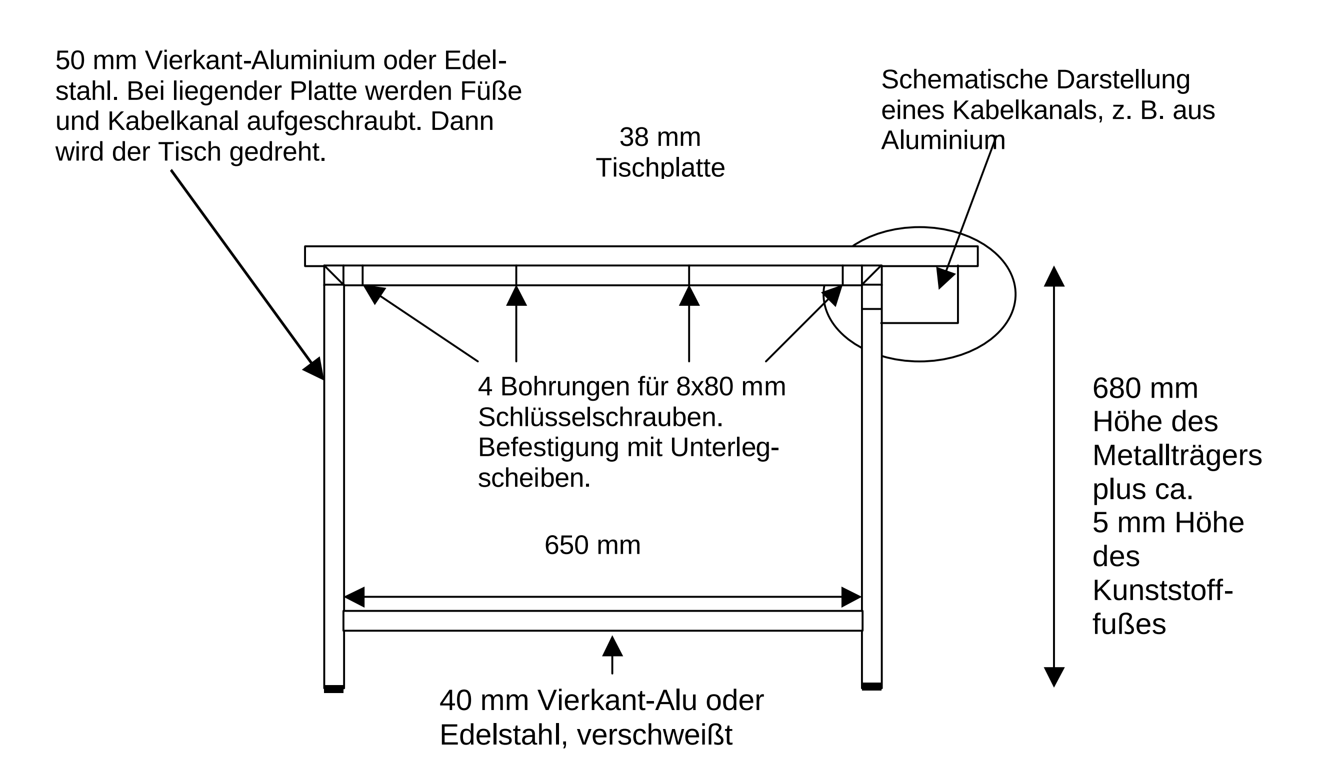
Alle Dosen werden in der Platte im Kabelkanal versenkt. Bei gleichen Abständen kann konfektioniert gearbeitet werden. Alle überflüssigen Kabellängen können schnell verstaut werden.

Die beiliegenden Vorschlagspläne zeigen genauere Maße. Die Tischhöhe richtet sich an der Norm von 72 cm aus. Bei der genannten Tiefe der Tische von 90 cm ist eine optimale Sehentfernung zwischen Auge und Bildschirm von 50 cm möglich. Durch die Querstreben in den Fußgestellen wären sogar Fußauflagen z. B. für Grundschüler montierbar.

Zur Klarstellung sei angemerkt, dass es natürlich nicht zu den Aufgaben des Systembetreuers gehört, die Betischung zu realisieren. Die Informationen sind vielmehr für den Sachaufwandsträger bestimmt, der beispielsweise den Tischler des Stadtbauhofs mit dem Aufbau der Tische beauftragen kann.

Konfektionierte Computertischfüße

Querschnitt als Überblick



Ausschnitt mit Kabelkanal

Tischplatte 38 mm

Kabeldurchlässe 80 mm

Fuß

ca. 10 cm

6x60 Gewinde-
schraube mit 2
Scheiben und
Hutmutter

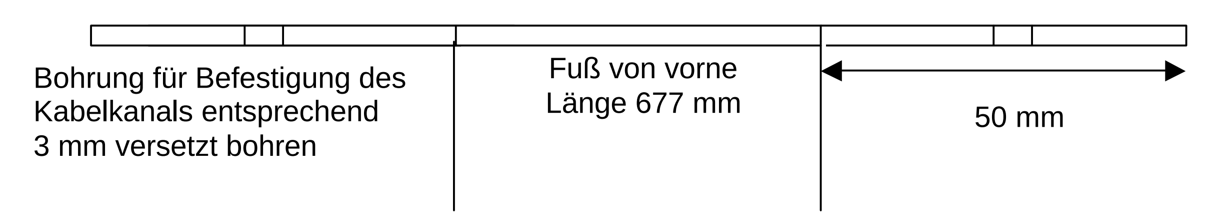
ca. 14 cm

Blenden können montiert werden, um den Kabelkanal und auch die Verkabelung der Computeranschlüsse zu verdecken.

Bei einer Arbeitsbreite von mindestens 120 cm sollten die Bohrungen für die Kabeldurchlässe einen Abstand von 40 cm zum rechten und 80 cm zum linken Fuß haben, da in der Mitte der Monitor steht und die Zentraleinheit rechts daneben auf dem Tisch.

Es ist allen Fachberatern für Informatik bekannt, dass es einschlägige Richtlinien gibt, Niedervoltleitungen von Stromleitungen z. B. durch Stege zu trennen. Der Kostenaufwand in der Realität ist aber groß. Die gebogenen Alukanäle haben sich in der Praxis bewährt. Eine zusätzliche Erdung ist ohne Probleme möglich, um der Norm gerecht zu werden.

Ausschnitt Fuß für Plattenverbindung



4. Hinweise zur Ausstattung mit Hardware

Bei der Ausstattung mit Hardware sollten drei Punkte beachtet werden:

- Optimale Ausstattung für eine möglichst lange Nutzungsdauer

- Kostenminimierung, auch was die Folgekosten betrifft

- Arbeitszeitminimierung für die betreuende Firma und den Systembetreuer

Eine gute Planung erfordert Zeit. Die Preise für Hardware ändern sich ständig. Bei einer Planungszeit von drei Monaten kann sich bei den Prozessoren und den Speichern viel verändern. Der Beraterkreis für Schulrechner des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus stellt halbjährlich eine Handreichung ins Internet, die auf mehreren Seiten aktuelle Hardware-Empfehlungen und weitere Hinweise enthält. Sie kann als Word-Datei von der Webseite www.schule.bayern.de/votum/ geladen werden.

Die nachfolgenden Vorschläge lehnen sich an das aktuelle Votum an und können als Überblicks- und Checkliste dienen, welche Komponenten für eine Computerausstattung und die dazugehörige Peripherie benötigt werden. Hier wird wieder vom o. g. Beispiel der Computervernetzung in der Schule ausgegangen. Bei Neuanschaffung sollten alle Arbeitsplätze gleich ausgestattet sein. Hier spart man sich Kosten und Zeit. Lehrerrechner und Server, die zusätzliche Aufgaben bewältigen müssen, brauchen entsprechende Erweiterungen.

Bei einer Ausschreibung sind aber nicht die Preise für die Hardware entscheidend. Hier ergeben sich nur minimale Unterschiede, da die Komponenten von allen Firmen zu Tagespreisen im globalen Markt eingekauft werden müssen. Entscheidend sind die Kosten für die Dienstleistung. Hier sollte besonderer Wert auf ein seriöses Angebot gelegt werden. Ein funktionstüchtiges System in der Schule kann auch kostenlose Werbung für die betreuende Firma sein.

Angebote, bei denen die Firmen Aufstellungskosten und Installationskosten bei Einzelgeräten verlangen, sind für die Schule nicht empfehlenswert. Auch eine Installation auf der Basis eines festen Stundenlohns spricht nicht für eine Firma, weil gerade hier das "Basteln" teuer bezahlt werden muss.

Es empfiehlt sich eine Firma auszuwählen, die einen fest begrenzten Pauschalbetrag für die Einrichtung fordert. Das Risiko der Arbeitszeitkosten trägt dann die Firma und der Endbetrag ist verlässlich.

Billigcomputer von Supermarktketten oder Konzernen bereiten Schulen auch bei sogenanntem Vor-Ort-Service oft Ärger, weil in der Regel ein konkreter und kurzfristig verfügbarer Ansprechpartner fehlt und die Arbeit am Systembetreuer hängen bleibt.

Die nachfolgenden Zusammenfassungen über Angaben zur Hardwareausstattung beziehen sich auf das Votum und sind teilweise ergänzt. Aufgrund der sich ständig ändernden Preise ist es empfehlenswert, die Rechner unmittelbar vor dem ersten möglichen Einsatz zu kaufen (z. B. wenn erst die baulichen Voraussetzungen zu schaffen sind). Gerade bei Prozessoren gelten Tagespreise.

Empfehlungen für Hardwarekomponenten in Anlehnung an das Votum 2001

- Server

Für einen Server kommen Rechner mit Pentium- (oder kompatiblen) Prozessoren ab 1 GHz, 512 MB Hauptspeicher, 512 KB Cache, PCI-Bus, evtl. SCSI2-Schnittstelle, 30 GB-SCSI-Festplatte oder 40 GB-IDE-Festplatte, CD-ROM-Laufwerk, Netzkarte in Betracht. Hinzu kommen eine unterbrechungsfreie Stromversorgung und der Bildschirm.

Zur Datensicherung kann ein DAT-Streamer und/oder eine zweite Festplatte zur automatischen Spiegelung (als interne Hardware-Raid; Raid-Controller mit Anschluss für SCSI-Platten) empfohlen werden.

- Lehrerrechner im Multimediaraum

Der Lehrerrechner im Multimediaraum ist der am meisten benutzte PC und steuert auch den Beamer an. Hier müssen für die Wiedergabe von Videos und Musik bei der Ausstattung zusätzliche Komponenten vorhanden sein: Pentium- (oder kompatibler) Prozessor ab 800 MHz, 256 MB-Hauptspeicher, PCI-Bus, 32 MB- oder besser 64 MB-Grafikkarte mit Video-In- und Video-Out-Anschlüssen, Dolby-Surround-fähige Soundkarte, DVD-Player, lokale Festplatte mit 40 GB, Netzkarte, 17" oder besser 19“ Farbbildschirm.

Der Lehrerrechner muss über einen CD-Brenner verfügen, um größere Datenmengen auf CD sichern zu können oder z. B. eine Präsentation über ein Schulprojekt vervielfältigen zu können.
Eine Protector-Karte ist bei der Benutzung durch viele Kolleginnen und Kollegen sehr sinnvoll.

- Arbeitsplatzrechner

Für die Arbeitsplatzrechner genügen die günstigsten Prozessoren zum Tagespreis, wenn sie ein stabiles und multimedia-fähiges System gewährleisten. Beispiel: Rechner mit Pentium-Prozessor ab 800 MHz oder kompatiblem Prozessor, 128 MB-Hauptspeicher, PCI-Bus, 32 MB-Grafikkarte mit AGP-Port, lokale Festplatte mit mindestens 10 GB, Netzkarte, CD-ROM-Laufwerk, Soundkarte mit Mikrofon und 2 Kopfhörern, 17"-Farbbildschirm.

Protector-Karten sind dringend notwendig.

- Transportable Rechner für wechselnde Einsatzorte

Als Richtwert für einen Notebook-Rechner gelten heute folgende Größen: 700 MHz, 128 MB Hauptspeicher, TFT-Bildschirm, 10 GB-Festplatte, CD-ROM-Laufwerk, Soundkarte. Die Preise und Ausstattungen für Notebooks ändern sich aber sehr schnell, so dass im Einzelfall auf Sonderangebote bei entsprechendem Support geachtet werden sollte.

- Drucker

Farbtintenstrahldrucker sind in der Anschaffung günstig, haben aber hohe Druckkosten. Für Computerräume empfehlen sich Laserdrucker, deren Druckkosten für eine Seite unterhalb der Vervielfältigung mit einem Kopierer liegen. Zusätzlich ist ein Farbtintenstrahldrucker (mit einzeln tauschbaren Farbpatronen) sinnvoll, weil er bei Störungen zur Verfügung steht und auch Farb- bzw. Fotodrucke zulässt.

- Beamer und Lautsprecher

Beamer mit einer Lichtstärke von 800 Ansi-Lumen sind bei guter Verdunkelung gerade ausreichend. Beim Einsatz als Präsentationsmedium für DVDs sind 1100 Ansi-Lumen sinnvoller, weil hier höhere Anforderungen an die Ausleuchtung des Bildes gestellt werden. Auf einen „Trapezausgleich“ muss geachtet werden, wenn das Bild rechteckig sein soll. Ein Einbau von mehreren Lautsprechern in einem Dolby-Surround-System gestattet es, die Möglichkeiten der DVD optimal zu nutzen.

5. Möglichkeiten der Internetanbindung

5.1 Allgemeine Voraussetzungen

Um mit einem oder mehreren PCs ins Internet zu kommen, braucht man neben entsprechenden Hard- und Softwarevoraussetzungen vor allem einen Kommunikationsanschluss (Telefonanschluss) und einen sogenannten Provider (Vermittler), der die Verbindung zum Internet ermöglicht. Seit es die Initiative T@school der Deutschen Telekom gibt, erhält jede Schule kostenlos einen ISDN-Anschluss mit gebührenfreiem Internetzugang für Unterrichtszwecke. Dieser ISDN-Anschluss lässt nur Datendienste zu, also kein Telefon, kein Fax und ist für den Einsatz in der Schulverwaltung weder geeignet noch erlaubt. Wo die Deutsche Telekom die entsprechende Infrastruktur bereits geschaffen hat, ist es auch möglich, einen kostenlosen T-DSL Anschluss für Schulen zu beantragen, der eine Datenübertragung mit bis zu 12-facher ISDN-Geschwindigkeit erlaubt.

5.2 Internetzugang mit einem Einzel-PC

Hardware

Als Verbindung zwischen PC und ISDN-Anschluss wird eine ISDN-Karte, wie z.B. die FRITZ!-Card von AVM oder ein ISDN-Modem benötigt.

Bei einem T-DSL Anschluss stellt die Telekom die notwendige Hardware (Splitter und DSL-Modem) zur Verfügung. In den PC muss eine Netzwerkkarte eingebaut sein. Auch der T-DSL Anschluss lässt nur Datendienste zu, für die Nutzung von Fax und Telefon ist ein zusätzlicher ISDN-Anschluss notwendig.

Software

Die Voraussetzung für die Verbindung ins Internet ist die Einrichtung einer DFÜ-Netzwerk-Verbindung (Bestandteil von Windows).

Als Software zum Betrachten der Internetinhalte benutzt man einen Browser (z.B. MS Internet Explorer, ein Bestandteil von Windows oder Netscape Navigator, Opera ...).

Software für Fax vom PC und andere ISDN-Dienste liegt meist der ISDN-Karte bei.

5.3 Internetzugang mit einem Netzwerk

Sollen mehrere PCs, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind, über einen einzigen Anschluss Zugang zum Internet erhalten, kann man zwischen einer Hardware- und einer Software-Lösung wählen. Beide Lösungen sind gleichermaßen geeignet.

Hardware-Router

Ein Hardware-Router besitzt sowohl eine Ethernet- wie auch eine ISDN-Schnittstelle und kann so zwei heterogene Netze wie das LAN und das Internet miteinander verbinden. Er nimmt Anfragen von Computern aus dem LAN an und leitet sie stellvertretend für diese ins Internet weiter, ebenso kann er die Antworten aus dem Internet wieder an den richtigen PC im LAN weiterleiten. Der Router wird durch eine mitgelieferte Software konfiguriert. Für den T-DSL-Zugang sind besondere Router notwendig. Zusätzlich sollte gegen Angriffe aus dem Internet noch eine Firewall installiert werden.

Software-Router (Proxy-Server)

Es gibt mittlerweile eine große Zahl von Proxy-Servern auf dem Markt: MS Proxy II, Win-Route, WinGate, AVM Ken, div. Freeware-Lösungen usw.. Die Software wird auf einem PC im Netz, es kann auch der Server sein, installiert und eine DFÜ-Netzwerk-Verbindung wird eingerichtet. Dieser PC muss eine ISDN-Karte und eine Verbindung zum ISDN-Netz oder bei einem T-DSL-Anschluss eine zweite Netzkarte und eine Verbindung zum DSL-Modem haben. Die Funktionalität eines Proxy-Servers (Stellvertreters) entspricht genau der des Hardware-Routers. Bei der Leistungsfähigkeit heutiger Computer gibt es keine Geschwindigkeitseinbußen mehr gegenüber Hardware-Lösungen. Darüber hinaus haben Proxy-Server neben einer Firewallfunktion noch einen Cache. Dieser Zwischenspeicher kann den Datenzugriff bei mehreren Benutzern erheblich beschleunigen, Hardwarelösungen bieten diese Funktion erst bei sehr teuren Geräten.

Kommunikationsserver auf Linux Basis

Eine weitere Möglichkeit, ein Netzwek mit dem Internet zu verbinden, ist die Einrichtung eines PCs als Kommunikationsserver mit dem Betriebssystem Linux. Es gibt dafür weitgehend vorkonfigurierte Lösungen, die z.B. von der Zeitschrift c't auf CD-ROM mit automatisierter Installationsroutine geliefert werden. Soll die fertige Konfiguration allerdings einmal geändert oder angepasst oder ein Fehler behoben werden, geht ohne fundierte Kenntnisse des Betriebssystems Linux meist nichts mehr.

5.4 Internetzugang für die Schulverwaltung

In der Schulverwaltung stehen, je nach Besetzung, ein bis vier PCs. Die Vernetzung erfolgt üblicherweise als Peer to Peer – Vernetzung.

Das halbjährlich erscheinende Votum des Beraterkreises für Schulrechner legt für den Verwaltungsbereich unter anderem Folgendes fest:

„Beim Einsatz der EDV in der Schulverwaltung muss die Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit aller sensiblen Daten dauerhaft gewährleistet sein. Daher muss sichergestellt sein, dass unautorisierten Personen ein Zugriff auf personenbezogene Daten und die zugehörigen Programme nicht möglich ist. ***Verwaltungsnetze sind grundsätzlich von Rechnern zu Unterrichtszwecken physikalisch getrennt zu halten.***

Wenn zur Nutzung der Datenfernübertragung ein Internetzugang aus dem Verwaltungsnetz nötig ist, so sind besondere Schutzmaßnahmen vor nicht autorisierten Zugriffen auf personenbezogene Daten zu treffen. Als mögliche Sicherheitsmaßnahmen werden empfohlen: Zugangskontrolle über die Einrichtung einer "Firewall", die den gesamten Datenverkehr zwischen Internet und Schulverwaltungsbereich überprüft, ...“

Sehr hilfreich für die Absicherung der Rechner in der Verwaltung, aber auch des restlichen Schulnetzes, sind die Lösungsvorschläge in der Broschüre "Sicherheit im Schulnetz" von Wolfgang Schmid und Melanie Stachel, herausgegeben von der Zentralstelle für Computer im Unterricht, Augsburg 2000.

Für den Einsatz in der Schulverwaltung würde sich als Proxy-Server z. B. KEN von AVM sehr gut eignen, da damit allen PCs ein Internetzugang, aber auch alle anderen ISDN-Dienste wie z. B. Fax, zur Verfügung stehen. Eine Firewallfunktion ist ebenfalls enthalten. Sollte diese nicht genügen, so kann zusätzlich Zone-Alarm oder Norton Internet-Security installiert werden, um einen noch höheren Grad der Sicherheit zu gewährleisten.

Weitere Schutzmaßnahmen sind in der Neufassung der erläuternden Hinweise zum Datenschutz bzw. in der Dienstvereinbarung mit dem Hauptpersonalrat enthalten.

6. Betriebssysteme und Software

6.1 Softwarelizenzen und Lizenzrecht

Häufig werden in der Schule, ohne dass die Beteiligten dies wissen, Lizenzrechte verletzt, beispielsweise, wenn Lernprogramme den Schülern zum Üben mit nach Hause gegeben werden oder wenn Schüler Software mit in die Schule bringen, um sie dort auf den Rechnern zu installieren. Oder es werden „Einzellizenzen“ auf mehreren Rechnern installiert. All dies stellt in der Regel eine Lizenzverletzung dar, die ein Straftatbestand, also kein Kavaliersdelikt ist.

Beim Einsatz von Software müssen deshalb die jeweiligen Lizenzrechte beachtet werden. Diesbezüglich sind folgende Kategorien zu unterscheiden:

- **Freeware**: so gekennzeichnete Software ist kostenlos und kann bedenkenlos (was die Lizenzrechte betrifft) auf beliebig vielen Computern installiert werden. Software dieser Art findet man meist im Internet.

- **Shareware**: diese Software wird kostenlos verteilt, ist aber hinsichtlich Nutzungsumfang oder –dauer eingeschränkt. Für eine dauerhafte Nutzung muss eine Gebühr entrichtet werden.

- **Kommerzielle Software**: z. B. Standardsoftware von Microsoft sowie die Lernsoftware praktisch aller Verlage muss käuflich erworben werden.

Mit dem Kauf einer Software erwirbt der Kunde in der Regel die Lizenz, die Software auf genau **einem** Computer zu installieren. Bei Installation auf mehreren Rechnern müssen auch mehrere Lizenzen erworben werden. Meistens erhalten Schulen jedoch unterschiedlich gestaltete Preisnachlässe:

- nach Anzahl der Lizenzen gestaffelte Preise

- Klassenraumlizenzen (class-in-a-box): meist zum Gesamtpreis von unter 800,- DM erhält die Schule eine Lizenz für (je nach Produkt unterschiedlich) ca. 15 Computer.

- Schullizenz: meist darf in diesem Fall die Software beliebig oft innerhalb der Schule eingesetzt werden, mitunter auch für die häusliche Vorbereitung des Lehrers.

Weitere spezielle „Sonderangebote“ sind u.a. in der „**Initiative D 21**“ enthalten, beispielsweise 16 Lizenzen für ein Betriebssystem.

Insgesamt sind die Lizenzbedingungen für die unterschiedlichen Produkte oft unübersichtlich und schwer zu durchschauen, weshalb empfohlen wird, im Zweifelsfall Informationen bei dem zuständigen Fachberater für Informatik einzuholen.

6.2 Betriebssysteme

Folgende Betriebssysteme kommen in der Regel in der Schule zum Einsatz:

- **Windows 98**, jetzt abgelöst von **Windows ME**: Es handelt sich hierbei um ein sehr verbreitetes Betriebssystem, welches für Clients oder kleine Peer-to-Peer-Netzwerke geeignet ist. Windows 98 und Windows ME sind für Multimediaanwendungen gut geeignet, bieten aber im Vergleich zu den „professionelleren“ Betriebssystemen weniger Sicherungsmöglichkeiten.
- **Windows NT/2000**: Windows NT/2000 Server wirkt durch seine graphische Bedienoberfläche vertraut und bietet derzeit die umfassendsten Serverlösungen. Neben den klassischen Serverdiensten wird Windows NT/2000 auch als Applikationsserver eingesetzt. Windows NT Workstation bzw. Windows 2000 Professional als Clientsystem bedingt erhöhte Anforderungen an den Hauptspeicher und kann im Zusammenwirken mit älterer Soft- und Hardware, aber auch bei Multimediaanwendungen, Probleme bereiten. Die Administration von Windows NT/2000-Arbeitsstationen unterscheidet sich erheblich von der Administration von Windows 98.
- **Novell Netware** ist ein reines Serverbetriebssystem und hat als klassischer File- und Printserver eine große Verbreitung gefunden. Bei diesen Serverdiensten überzeugt Novell durch eine übersichtliche Struktur und einfach zu handhabende Konfigurationsmöglichkeiten.
- **LINUX** ist ein frei verfügbares Betriebssystem, das auch an Schulen zunehmend an Bedeutung gewinnt. Als Unix-System gehört eine umfassende Netzwerkfähigkeit bei LINUX zum Standard. Die Administration erfolgt in der Regel textbasiert und kommandozeilenorientiert und setzt gute Systemkenntnisse voraus.
- Mit dem Betriebssystem **Mac OS** liegen seit mehreren Jahren positive Erfahrungen vor. Jedoch ist die üblicherweise verwendete PC-Software nicht oder nur mit Einschränkungen kompatibel.

Für die konkrete Entscheidung, welches System gewählt wird, sind die Kompetenz des jeweiligen Händlers bei Einrichtung und Betreuung, die Erfahrung des Systembetreuers sowie vor allem der Anwendungszweck (Anzahl der Fortbildungen in diesem Raum, die einzusetzende Software u.a.), aber auch Größe der Schule und des Rechnerraums wichtige Kriterien.

6.3 Standardsoftware

Als Standardsoftware bezeichnet man diejenigen Anwendungen auf dem Computer, die zum einen besonders häufig genutzt werden und zum anderen normalerweise in der Schule im Unterricht zum Einsatz kommen. An den meisten Schulen sind Programme der Firma Microsoft (nachfolgend MS) im Einsatz. Nachfolgend eine kurze Beschreibung mit den jeweiligen Produktnamen:

Als Standardsoftware sind zu nennen:

Textverarbeitung, z.B. MS Word 2000
Tabellenkalkulation, z.B. Excel 2000
Datenbank, z.B. Access 2000
Präsentationssoftware, z.B. Power-Point 2000

Weitere Softwareanwendungen, die zunehmend zum „Standard“ gehören, sind:
Bildbearbeitung, Webeditoren, Multimediabearbeitung und –erstellung, Browser, Software zum Versenden und Empfangen von E-Mails, elektronische Lexika u.a..
Die Produkte der Firma Microsoft (derzeit in der Version 2000), vor allem MS Word 2000 sind derzeit die mit Abstand am weitesten verbreiteten Anwendungen. Viele Fortbildungen laufen auch auf dieser Basis, weshalb es manche gute Gründe gibt, mit dieser Software auch in der Schule zu arbeiten.

Jedoch gibt es ebenso leistungsfähige Software auch von anderen Firmen. Zu nennen sind hier vor allem:

StarOffice von SUN: hohe (aber keine vollständige) Kompatibilität zu MS Word, großer Leistungsumfang, kostenlos als Download erhältlich, auch auf vielen Zeitschriften-CDs zu finden. Erhältlich für unterschiedliche Betriebssysteme, z.B. auch für Linux.

Lotus SmartSuite Millenium Edition

Office der Firma Softmaker

In den weiterführenden Schulen hat sich die Standardsoftware erweitert. Hier gibt es weitere Anwendungen, die auch in der Schule zum Einsatz kommen:

Mediator: ein objektorientiertes Programm, mit dem das „Programmieren“ erlernt werden kann. Auch ohne Programmiersprache lernt der Schüler, Aufgaben strukturiert und logisch in Einzelschritte zu zerlegen und erstellt auf diese Weise meist schon nach kurzer Zeit beeindruckende Präsentationen oder kleine Programme.

Frontpage 2000: Teil von MS Office 2000 Premium oder auch einzeln zu erwerben; Programm zum Erstellen von Webseiten

Design CAD 2000 oder Auto CAD: Fachprogramme, die im Technisch-Zeichnen-Unterricht eingesetzt werden

6.4 Lernsoftware

Allgemeine Informationen

Lernprogramme werden in allen Schulstufen und Schularten, also auch schon in der Grundschule und der Grundschulstufe der Förderschule eingesetzt, um Unterrichtsinhalte z.B. im Rahmen von Förderunterricht, Freiarbeit oder anders organisierten Unterrichtsformen individuell zu erlernen. Sie bieten gegenüber herkömmlichen Unterrichtsformen folgende Vorteile:

- meist hohe Motivation des Schülers
- der Schüler bestimmt selbst das Arbeitstempo
- direkte Erfolgs- oder Misserfolgsrückmeldung durch den Computer; letztere wird von vielen Schülern oft ohne Motivationsverlust hingenommen

Beim Einsatz von Lernprogrammen gibt der Lehrer die Verantwortung für den Unterricht jedoch nicht aus der Hand, vielmehr entscheidet er über den didaktischen Ort und Sinn eines

Lernprogrammeinsatzes. Nicht alle Lernprogramme sind für die Schule geeignet.

Die Vielzahl der auf dem Markt befindlichen Lernprogramme macht es unmöglich, diese hier auch nur ansatzweise aufzulisten. Vor allem hängt die Entscheidung für oder gegen ein Lernprogramm oft von mehreren Faktoren ab, so dass sie nur individuell getroffen werden kann:

- Anzahl und Leistungsfähigkeit der zur Verfügung stehenden Rechner
- Inhalt und Qualität des Programms

6.5. Informationen zur Software aus dem Internet

Hervorragende allgemeine Informationen zum Einsatz des Computers für Lernprogramme, aber auch spezielle Informationen zu einzelnen Programmen findet man im Internet beim Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung (ISB):

http://www.isb.bayern.de/ghs/edv

Die „Kontaktbriefe“ des ISB finden sich an gleicher Stelle mit weiterführendem Link bzw. direkt unter der Adresse:

http://www.isb.bayern.de/ghs/edv/kontakt/index.htm

Gleichfalls beim ISB befindet sich die sogenannte I-CD-ROM-Datenbank im Aufbau. Hier finden sich Bewertungen und Beschreibungen von Lernprogrammen von Lehrern für Lehrer. Die Datenbank wird ständig erweitert und ist im Internet erreichbar unter:

http://www.i-cd-rom.de/

Das Software-Dokumentations- und Informations-System (SODIS) ist ebenfalls eine Datenbank, die schon seit Jahren Lernsoftware erfasst, beschreibt und bewertet.

http://www.sodis.de/

Speziell für Grundschulen und Grundschulstufen von Förderschulen finden sich eine Vielzahl von Programmen und Hinweisen auf kommerzielle Programme auf einer CD-ROM, die im Auftrag der Zentralstelle für Computer (jetzt ISB) erstellt wurde und die für 15 DM erhältlich ist. Infos im Internet unter:

http://www.itg-oberfranken.de/gscd/index.htm

Direktbezug über: Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, Abteilung Medien, Am Stadtpark 20, 81243 München

Bereits an dieser Stelle muss auf die gemeinsame Sammelstelle für Informationen im bayerischen Bildungsbereich, den Bayerischen Bildungsserver http://www.schule.bayern.de, hingewiesen werden. Dort finden sich Informationen und Hilfen zu allen angesprochenen Themen und auch die aktuellen Fördermöglichkeiten. Eine genauere Beschreibung des Angebotes steht im Kapitel 9 Linklisten.

7. Systemschutz und Systembetreuung

7.1 Allgemeine Zielsetzungen und Benutzerordnung

Ein vernetztes Computersystem muss stabil laufen. Gerade in der Schule wechseln ständig die Nutzer. Daher müssen sich die Schüler an eine Ordnung halten, damit die Geräte möglichst nicht beschädigt werden.

9 einfache Regeln für das Arbeiten am Computer (Beispiel)

1. Ich starte meinen Computer erst nach Aufforderung durch die Lehrkraft!
2. Ich halte mich genau an die Anweisungen beim Hochfahren des Computers!
3. Ich arbeite ruhig, konzentriert und überlegt!
4. Ich verwende nur die für meinen Unterricht notwendigen Programme!
5. Ich speichere meine Daten im richtigen Verzeichnis!
6. Im Computerraum muss besonders auf Sauberkeit geachtet werden, deshalb gilt:
   Saubere Hände!
   Kein Essen und Trinken!
   Möglichst wenig Schmutz, Staub und Feuchtigkeit!
7. Ich beende alle Programme ordnungsgemäß!
8. Ich verlasse meinen Arbeitsplatz ordentlich, d.h. Geräte ausgeschaltet, Maus, Tastatur und Stuhl richtig hingestellt!
9. Ich melde alle Schäden oder Probleme der Lehrkraft, denn ich bin für meinen Arbeitsplatz verantwortlich!

Durch den Internetzugang der meisten Rechner ergeben sich auch rechtliche Konsequenzen, die den Schülern mitgeteilt werden müssen. Eine Fülle von Informationen hierzu findet sich auf den Internetseiten des Bayerischen Landesbeauftragten für den Datenschutz: http://www.datenschutz-bayern.de

Zusätzlich ist es aber auch notwendig, das System zu schützen, damit nach einem Stundenwechsel der nächste Schüler mit der gewohnten Benutzeroberfläche des Computers beginnen kann. Protector-Karten wie z. B. der HDD-Sheriff sind die momentan beste Lösung.

In der Schule ist es aber auch notwendig, die Schüler vor jugendgefährdenden Seiten zu schützen. Hier gibt es Software, die entsprechende Internetseiten sperrt – diese Software kann aber niemals die notwendige Erziehungsarbeit und Aufsicht ersetzen.

Hardwaredefekte sind wie bei allen technischen Geräten nie auszuschließen. Um unnötige Zeitverluste zu vermeiden ist es sinnvoll, komplette Festplatten zu kopieren, d. h. zu klonen. Hier werden im Folgenden einige Möglichkeiten angesprochen.

7.2 Systemschutz

7.2.1 Softwarelösung

Klonen von Computern

Beim sogenannten Klonen wird der komplette Inhalt der Festplatte eines Computers auf einen anderen übertragen.

Anstatt also in einem Informatikraum jeden einzelnen Rechner mit Windows, Word, Netzwerkzugang usw. zu installieren - das kann durchaus vier bis fünf Stunden pro PC dauern - wird nur ein Rechner fertig installiert und dann die komplette Festplatte auf alle anderen kopiert. Über einen Netzwerkserver kann dies sogar gleichzeitig erfolgen.

Die Vorteile liegen auf der Hand:

- ✓ Erhebliche Zeitersparnis bei kompletter Neueinrichtung, das Klonen kann auch automatisch über Nacht erfolgen.
- ✓ Erhebliche Zeitersparnis bei Änderung oder zusätzlicher Installation von Programmen.
- ✓ Alle Rechner sind hinterher völlig identisch, was in einem Schulungsraum ja erwünscht ist.

Allerdings ist für die meisten Klonprogramme erforderlich, dass die Rechner bezüglich der Hardware vollkommen identisch sind. Dies ist leider nicht immer der Fall. Der geklonte Rechner führt dann eine neue Hardwareerkennung durch, und am Ende muss man doch von Hand nachinstallieren.

Programme zum Klonen sind z. B. Ghost von Symantec, DriveImage von PowerQuest oder BackMagic.

Beispiel: BackMagic

Dieses Programm arbeitet komplett auf DOS-Ebene und ist aufgrund seiner Arbeitsweise offenbar recht unempfindlich gegen unterschiedliche Hardwarekomponenten.

Mit Hilfe eines Wizzard-Programmes werden die notwendigen DOS-Befehle in der Windows-Oberfläche erzeugt und auf eine Startdiskette kopiert, die sich dann automatisch auf DOS-Ebene im Netzwerk anmeldet und das Klonen durchführt.

In die Erstellung der Startdisketten über den Wizzard muss man sich schon etwas einarbeiten, da BackMagic ungeheuer viele Möglichkeiten bietet. Hat man das aber erst einmal für seine Verhältnisse geschafft, ist es erstaunlich, wie schnell, sauber und platzsparend dieses Programm arbeitet. Jeder Rechner bekommt dabei eine eigene Netzstartdiskette, damit nach Ende des Klonvorganges Rechnername und IP-Nummer automatisch angepasst werden können. Man kann aber auch eine einzige Diskette für alle Rechner verwenden, muss dann aber Name und IP-Adresse von Hand anpassen.

- Beispiel Neuinstallation

- Ein Rechner wird komplett installiert.
- Gestartet mit der von BackMagic erstellten Diskette kopiert das Programm alle Dateien der Festplatte in eine hochkomprimierte Datei auf dem Netzwerkserver, den sog. Container.
- In alle anderen Rechner wird jeweils eine eigene Startdiskette eingelegt.
- Nun werden alle Rechner neu gestartet. Man erledigt das zentral vom Lehrerrechner aus mit dem Programm Net-Sheriff, auf das später noch eingegangen wird.
- Alle Rechner starten über die Diskette nun in DOS, melden sich am Netz an und klonen sich sozusagen selbst aus dem Container.
- Nach etwa 45 Minuten können die Rechner neu gestartet werden (ohne Diskette) und ihren Dienst aufnehmen.

- Beispiel zusätzliche Installation eines Programmes oder Anpassung

Auch bei kleinen Änderungen geht bei der Betreuung von Informatikräumen mit ca. 16 PCs sehr viel Zeit verloren, weil man ja zu jedem Rechner hin, eventuell mehrmals neu starten und vielleicht sogar jedes Mal ein Passwort eingeben muss. Auch da sind schnell ein paar Stunden verloren. Durch das Klonen kann das sehr viel schneller erledigt werden:

- Neues Programm an einem PC installieren und in den Container kopieren
- Disketten in die anderen Rechner einlegen und starten
- Die Rechner klonen sich selbstständig.

Das Besondere an BackMagic: Es wird nicht komplett neu geklont, sondern nur die geänderten Dateien werden kopiert. Zeitaufwand für ein komplett installiertes MSOffice 2000 ca. acht Minuten! Auch der sonst übliche mehrmalige Neustart bei Windows-Programmen entfällt.

Durch die Kombination von Sheriff-Karte, NetSheriff und Backmagic erhält man ein hervorragendes, effektives und zeitsparendes System zur Betreuung der Informatikräume.

Mit BackMagic wird ein Container im Netz erstellt oder verändert.

Netsheriff ermöglicht den zentralen Neustart aller Rechner im "Supervisormode einmal" zum Klonen.

HDD Sheriff schützt beim nächsten Start automatisch alle Rechner wieder gegen Veränderungen.

Weitere Informationen: www.backmagic.de

Angeboten wird dort auch kostenlos das Programm NetBoot zum Erstellen von Netzwerkstartdisketten in verschiedensten Netzwerkumgebungen. Ein sehr hilfreiches Werkzeug!

7.2.2 Hardwarelösung

Für den Schutz der Installation vor mutwilliger oder versehentlicher Veränderung hat sich trotz mancher Versuche mit automatischer Sicherung wichtiger Dateien bis hin zu professionellen Softwarelösungen weitgehend die Hardwarelösung durchgesetzt. Eine zusätzlich eingebaute Karte garantiert bei jedem Neustart immer gleiche Einstellungen. Selbst ein Formatieren der Festplatte ist wirkungslos.

Beispiel: HDD-Sheriff

Die Manipulationen an den Rechnern einer Schule können für die betreuenden Lehrkräfte zu einem zeitlich nicht zu bewältigenden Problem werden:

- Die Grafikauflösung des Monitors wird verstellt, so dass Schulungsprogramme nicht mehr laufen.
- Wichtige Systemdateien oder Ordner werden gelöscht, so dass der Rechner nicht mehr startet.
- Viren werden eingeschleppt.
- Einstelllungen in den Standardprogrammen werden nach Belieben verändert und der nachfolgende Schüler findet eine völlig veränderte Umgebung vor.
- usw.

Einen wirklich effektiven Schutz der Einstellungen eines Rechners bietet der HDD-Sheriff. Es handelt sich dabei um eine Steckkarte, die in den Rechner eingebaut wird. Der wichtigste Vorteil dieser Karte ist, dass der Schüler im Prinzip machen kann, was er will, bis hin zur Formatierung der Festplatte. Das funktioniert sogar. Nach einem Neustart jedoch sind alle Änderungen unwirksam, der PC läuft, als hätte nie jemand etwas verändert. Wenn man bedenkt, dass die Neuinstallation eines Rechners mit allen Programmen durchaus vier bis fünf Stunden in Anspruch nehmen kann, so sind die etwa 200,- DM für die Karte durchaus gut investiert. Die jeweils neuesten Treiber sind kostenlos aus dem Internet zu beziehen.

Welche Vorteile verschafft der HDD-Sheriff?

- Schutz vor Daten- und Softwarezerstörung
- Äußerst einfache Installation in Minuten
- Effektiver Virenschutz
- Sicher surfen im Internet
- Neue Software, Spiele, Treiber, Updates sorglos installieren und testen
- Zeit- und Geldersparnis durch das Entfallen langer, aufwändiger Installationsarbeiten durch den Fachmann
- Voll updatefähig
- Benötigt nur ca. 5-10% der Festplatte

Außerdem können sorglos systemnahe Unterrichtsinhalte wie Dateimanagement, Löschen von Dateien, Installation von Programmen usw. durchgeführt werden.

Die Betriebsarten des HDD-Sheriff

Supervisor Mode

Beim passwortgeschützten Betrieb im Supervisor Mode können Programme installiert und deinstalliert werden. Wenn z. B. eine Datei gelöscht wird, ist und bleibt sie gelöscht.

Supervisor for a day

Der Systembetreuer kann Programme installieren, ohne bei dem in Windows mehrmals nötigen Neustart immer wieder das Passwort einzugeben. Bei 16 Rechnern in einem Raum kann das erheblich Zeit sparen. Über Nacht fällt der Rechner automatisch in den Schutzmodus zurück.

Protection Mode ist der Arbeitsmodus für alle Benutzer, die keine Änderungen am System durchführen sollen.

- Auto Recovery : Nach einem Neustart wird der ursprüngliche Zustand des geschützten Bereichs automatisch wiederhergestellt.

- Manual Recovery: Nach dem sorglosen Test von Software kann man entscheiden, ob Änderungen permanent gesichert werden sollen. In diesem Modus können auch systemnahe Unterrichtsinhalte geübt werden. Auf Wunsch wird der PC wieder in den Ausgangszustand versetzt. (Passwort erforderlich!)

Versionen:

Sheriff 4.5 PCI oder ISA

Sheriff 2000 PCI (verschiedene Betriebssysteme - Multiboot möglich, bis zu 8 Benutzer zu verwalten)

Sheriff External (Dongle) z. B. für Laptops

Schulpakete

Systemvoraussetzungen

Betriebssystem: DOS, Windows 3.2, 95/98/NT/2000/ME
Festplatte: IDE/SCSI - FAT 16/FAT32/NTFS
Prozessor: ab 386 IBM kompatibel
Steckplatz: je nach Version

TIPP: Zur Installation immer die neuesten Treiber aus dem Internet verwenden!

NetSheriff

Dieses Programm ist eine wertvolle Ergänzung zur Sheriff-Karte.

Die wichtigsten Funktionen:

- Übertragung von Dateien auf die Festplatten der Schülerrechner

- Herunterfahren aller Rechner im Raum gleichzeitig vom Lehrerrechner aus
- Modusänderung des Sheriff und Neustart im gewählten Modus für alle Rechner gleichzeitig vom Lehrerrechner aus

Gerade die letzte Funktion ist eine wesentliche Erleichterung bei Installationen im Informatikraum. So muss nicht an jedem Rechner einzeln das Passwort des Supervisor beim Neustart eingegeben werden. Man startet zentral vom Lehrer-PC aus alle Rechner im Modus "Supervisor for a day". Anschließend führt man die notwendigen Installationen durch. Selbst der bei Windows häufig notwendige Neustart des Rechners kann jetzt "on the fly" und ohne Passworteingabe erfolgen, d. h. während ein Rechner neu startet, werden am nächsten bereits die weiteren Installationsschritte durchgeführt.

Nach Beendigung der Installation fährt man alle Rechner gleichzeitig herunter. Über Nacht versetzt die Sheriffkarte die PCs wieder in den Schutzzustand.

Sollte nach den Installationsarbeiten noch Unterricht am gleichen Tag stattfinden, so muss man die Rechner natürlich einmal im Autorecovery-Modus starten lassen. Man braucht sie dann übrigens nicht herunterfahren, sondern kann einfach ausschalten. Der Sheriff schützt ja den Rechner, und er wird beim nächsten Start hochfahren, als wäre nichts gewesen.

Besonders hilfreich ist diese Funktion beim **Klonen** der Rechner.

Netsheriff kann kostenlos geladen werden: http://www.hdd-sheriff.de/Download/download.html
Dort findet man zur weiteren Information auch die Handbücher zum Download.

7.3 Supervision

Für eine effektive Systembetreuung können Hilfsprogramme wertvolle Dienste leisten, z. B. beim Verteilen und Löschen von Dateien, bei der Überwachung der Rechner im laufenden Betrieb oder auch zur Protokollierung des Nutzerverhaltens. Die folgende Auswahl erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, die Lösungen haben sich aber in der Praxis bewährt.

Problem: Internetseiten sperren

Eines vorweg: Es ist nicht möglich, alle jugendgefährdenden Inhalte des Internets zu sperren.

Zum einen sind dem Systembetreuer die Adressen dieser Seiten zum größten Teil nicht bekannt, zum anderen würde eine umfassende Sperrung die Arbeit mit dem Internet bis zur Unbrauchbarkeit einschränken. So macht das Sperren des Begriffes "sex" z. B. auch den Zugriff auf Seiten mit dem Begriff "Staat**sex**amen" unmöglich.

Dennoch kann in der Schule sowohl aus rechtlichen als auch aus erziehlichen Gründen nicht alles erlaubt werden, was möglich ist.

Ansatzmöglichkeiten zur Bewältigung:

- Eine Benutzerordnung mit eindeutigen Sanktionen bei Verstoß gegen die Regeln
- Pädagogische Aufarbeitung durch Thematisierung im Unterricht
- Beobachtung durch die unterrichtende Lehrkraft, die Schüler müssen sich beaufsichtigt fühlen
- Sperrung offensichtlich bekannter Seiten und einschlägiger Vokabeln

Laut Aussage des Landesbeauftragten für den Datenschutz müssen die Schüler durch konkrete Benutzungsbedingungen davon in Kenntnis gesetzt werden, dass das Nutzerverhalten überwacht wird und außerschulische Nutzung verboten ist. Diese Kenntnisnahme ist durch Unterschrift zu bestätigen. Die Benutzungsbedingungen müssen im Computerraum aufliegen.

Achtung: Sperrlisten sollten vor den Schülern unbedingt geheimgehalten werden, sonst wird daraus sehr schnell die "Bestlist".

Neben den kommerziellen Programmen wie z. B. CyberPatrol existieren auch kostengünstige und sehr effektive Möglichkeiten.

7.3.1 Web-Blocker

Das Programm kann kostenlos aus dem Internet geladen werden. Es ist englischsprachig und muss auf jedem Rechner einzeln unter Windows installiert werden. Die Sperrung erfolgt nach Kategorien:

- Pornography
- Violence
- Drugs and Alcohol
- Gambling
- Hate Speech
- Adult Subjects
- Weaponry

Die umfangreiche Sperrliste kann auch durch eigene Eingaben ergänzt werden. Der Zugang zu den Einstellungen erfolgt über Passwort. Installation und Bedienung sind relativ einfach. Bei kompletter Sperrung aller Kategorien kommt man allerdings nahe an den o. g. Effekt, dass ohne zunächst ersichtlichen Grund auch harmlose Seiten gesperrt werden. In einem konkreten Fall war dann sogar die Homepage der Schule nicht mehr erreichbar.

Download: www.we-blocker.com

7.3.2 Proxy-Server

Einen sehr guten Schutz für ein gesamtes Netzwerk bietet die Sperrfunktion eines Proxy-Servers (siehe auch Kapitel Internetanbindung). Da der gesamte Internetzugang im Netz über diesen Server läuft, wird die Sperrung zentral auf diesem Rechner durch Sperrlisten verwaltet.

7.3.3 WinAss

Kostenlos für bayerische Schulen:

Der "Netz-Assistent im Unterricht" soll allen Lehrkräften einen schnellen Einstieg in die optimale unterrichtliche Nutzung eines lokalen Datennetzes (LAN) an ihrer Schule ermöglichen. Es lassen sich mit dem Programm frei definierbare Arbeitsgruppen festlegen, Stammverzeichnisse der Schülerarbeitsplätze bzw. Gruppen einsehen, einzelne Dateien kopieren, Dateien an ausgewählte Schülerarbeitsplätze senden, Einzeldateien und Dateien in Verzeichnissen von Schülerarbeitsplätzen löschen, eine Stundensicherung durchführen, an die Arbeitsplätze Stundensicherungen zurückschreiben und Dateifilter verwenden.

Eine der häufigsten Anwendungen ist das Verteilen einer zuhause vorbereiteten Datei, die gerade für die Stunde gebraucht wird. Das geht auch für einen unerfahrenen Nutzer sehr schnell:

Im linken Fenster werden Laufwerk und Quelldatei(en) ausgewählt, rechts die gewählte Gruppe. Über den Schalter "Ausführen" kopiert WINASS die Datei auf alle Home-Verzeichnisse der Gruppenmitglieder.

Genauso flott funktioniert das ab und zu notwendige "Putzen" der Gruppenverzeichnisse. So können komplette Inhalte der Schülerverzeichnisse über den Dateifilter *.* gelöscht werden.

TIPP: Manche Programme benötigen für die Ausführung bestimmte Dateien, die nicht gelöscht werden dürfen. Man legt sich dazu auf dem Lehrerrechner ein eigenes Verzeichnis an, in dem diese Dateien sicher aufbewahrt sind. Nach dem Putzen der Schülerverzeichnisse kopiert man den Inhalt dieses Ordners mit WINASS wieder dorthin.

Download: ftp://www.schule.bayern.de/novell/winass.exe

7.3.4 VNC

VNC ist ein kleines Programm, das von AT&T zur Verfügung gestellt wird. Mit seiner Hilfe kann der Bildschirm eines räumlich entfernten Rechners auf den eigenen Monitor geholt werden und man kann arbeiten, als säße man an dem anderen Rechner. Dies soll sogar über das Internet funktionieren, sofern die IP-Nummer des entfernten Rechners bekannt ist. Und es kann kostenlos aus dem Internet geladen werden.

Einsatz in der Systembetreuung:

- Überwachung eines Rechners
- Fernwartung
- Beispielhafte Arbeiten von Schülern über den Beamer am Lehrerrechner betrachten
- Herunterfahren oder Neustart von Ferne

Dieses Programm kann dem Systembetreuer in einem weit verteilten Schulnetz (mehrere Rechnerräume, Netzanbindung in den Klassenzimmern) manchen Weg ersparen. Bei der

Installation muss man etwas umdenken. Alle Rechner, die beobachtet werden sollen, sind Server. Der beobachtende Rechner ist ein Client.

Download: www.uk.research.att.com/vnc

7.3.5 NetEye

Dies ist ein Programm zur Login-Überwachung in Netzwerken. Es wurde speziell für Schulen entwickelt und auf deren Interessen abgestimmt.

Leichte und einfache Bedienung sowie diverse Sicherheitseinstellungen zeichnen dieses Programm aus.

Der Administrator weiß immer, welche Schüler sich wann wo eingeloggt haben.

Alle Angaben werden in einer Datenbank gespeichert, die von jedem Rechner, auf dem Net-Control installiert ist, eingesehen werden können.

Unterrichtserleichternde Funktionen, wie "Bildschirm sperren" oder "Maus & Tastatur sperren" sind inbegriffen.

NetDistributor 3.0

Dies ist ein Programm für den täglichen Einsatz im Netzwerk, um zeit- und arbeitssparend, bequem und sicher Dateien im Netzwerk zu verteilen, abzuholen und zu löschen oder Ordner zu erstellen, umzubenennen oder zu löschen. Durch die Zugriffsschutzfunktion kann man ausschließen, dass das Programm von nicht autorisierten Personen benutzt werden kann.

Kontakt: http://www.tssoftware.de/

7.3.6 MasterEye

Der Software - Bildschirmverbund MasterEye XL 3.0 deckt sämtliche im Schulungsraum benötigte Grundfunktionen, wie Zeige-, Kontroll-, Aufmerksamkeits- und Fernbedienungsmodus ab.

- Übertragung des Lehrerbildschirmes an die Schülerrechner
- Übertragung der Schülerbildschirme an den Lehrerrechner, auch alle simultan in Fenstern
- Fernsteuerung der Schülerrechner
- Tastatur- und Bildschirmsperre

Kontakt: http://www.mastereye.com

8. Kostenlose E-Mail-Adressen und Webspace für Schulen

8.1 Oberfränkischer Schulserver – ein Angebot des Bürgernetzvereins Hof

Der Internet-Schulenserver ist die Initiative des BürgerNetzVereins Hof e.V. (www.bnhof.de). Stefan Leuchsenring und Philipp Schwarzhuber haben den edu.server in Eigeninitiative ins Leben gerufen. Seine Aufgabe ist es, jeder Schule, Klasse und Arbeitsgruppe sowie jedem Schüler und Lehrer eine E-Mail-Adresse zu geben und die Möglichkeit, eine eigene Homepage ins Netz zu stellen. Für alle oberfränkischen Schulen ist dies ein kostenloser Service. Der Schulenserver ist im Internet zu erreichen unter http://edu.bnhof.de

Mit dem Schulenserver eröffnen sich neue Wege der Kommunikation, und die Schüler erlernen den Umgang mit dem Internet durch Erleben.

Unter einer kostenlosen Internetadresse (also z. B. http://eichendorff-schule.bnhof.de/) ist die Homepage der Schule zu erreichen und auch jeder Schüler kann seine eigene Homepage ins Internet stellen. Das gleiche gilt auch für jeden Lehrer, jede Klasse, Arbeitsgruppe oder Verwaltungsstelle. So ist jeder mit schuleinheitlicher E-Mail- und www-Adresse erreichbar.

Der große Vorteil des Schulenservers ist, dass der Systembetreuer der Schule keine besonderen Kenntnisse des Internets oder gar des Serverbetriebssystems braucht. Alles wird bequem über Formulare mit dem Browser verwaltet. Der Systemverwalter behält die absolute Kontrolle, welche Inhalte von wem ins Netz gestellt werden. Er kann Benutzer anlegen, sperren und löschen. Er kann Schüler und Lehrer in Gruppen und Klassen zusammenfassen und somit auch Mailinglisten erzeugen: Schickt jemand eine E-Mail an 5a@schulname.bnhof.de, so erhält jeder Schüler, der in der Klasse 5a ist, diese E-Mail.

Eine Mail an eine Klasse oder Arbeitsgruppe erhalten alle Mitglieder dieser Klasse/Gruppe. Der Mailaccount einer Klasse/Gruppe fungiert praktisch als Mailingliste für alle Schüler dieser Klasse/Gruppe.

Alle zum Umgang mit dem Schulenserver notwendigen Informationen sind in einem ausführlichen Benutzerhandbuch auf http://edu.bnhof.de abrufbar. Um eine Schule auf dem Schulenserver anzumelden, genügt eine E-Mail an admin@edu.bnhof.de mit dem Schulnamen, der Adresse, der gewünschten Subdomain (schulname.bnhof.de) und dem Namen des Systembetreuers. Für 25,- DM pro Jahr kann eine Schule statt der kostenlosen Sub-Domain schulname.bnhof.de auch eine eigene .de-Domain, z.B. www.schulname.de bekommen.

8.2 Weitere Möglichkeiten

Einen kostenlosen Webspace für die Schulhomepage und E-Mail-Adressen für die Schule beinhaltet selbstverständlich auch der gebührenfreie Internetzugang der Telekom T@School. Andere Möglichkeiten jedem Schüler eine eigene E-Mail-Adresse zukommen zu lassen, bieten sogenannte "Freemailer". Es handelt sich hierbei um Anbieter von kostenlosen und lebenslangen E-Mail-Adressen, mit denen die Schüler von jedem Computer mit Internetzugang, also auch von zuhause und überall auf der Welt auf ihren eigenen E-Mail-Account zugreifen können. Ein besonderer Vorteil ist, dass dabei kein Administrationsaufwand für den Systembetreuer oder Lehrer anfällt.
Anbieter solcher meist werbefinanzierter Dienste sind u. a.:
http://www.web.de
http://www.gmx.de
http://www.hotmail.de
http://www.yahoo.de/

Hinweis: *Bei allen Veröffentlichungen im Internet durch die Schule müssen Urheber- und Persönlichkeitsrechte (z. B. Recht am Bild) strikt beachtet werden.*

9. Linklisten

9.1. Kommentierte Linkliste für die Schule

a. www.schule.bayern.de

Diese Adresse repräsentiert die zentrale Plattform für bayerische Schulen.

Mit Hilfe der linken Navigationsleiste gelangt man über:

- Technische Beratung - Texte

  zum aktuellen Votum.

  In diesem Votum werden Empfehlungen zur Ausstattung von Computerräumen ausgesprochen (incl. Musterausschreibung und erläuternden Hinweisen, auch zum Leasing von Rechnern).

  Die anderen Themengebiete unter „Technische Beratung“ beschäftigen sich mit „News, Internet, Sicherheit, Netzwerke, Software, Technik allgemein, Windows und Systembetreuer“ und werden ständig ergänzt und aktualisiert.

- Förderung - Wettbewerbe

  Hier werden aktuelle Wettbewerbe vorgestellt, an denen man im Rahmen von Arbeitsgemeinschaften oder des Informatikunterrichts teilnehmen kann.
  Förderung - Angebote
  Eine Sammlung von Bezugsquellen, über die man kostenlos oder
  günstig Hard- und Software beziehen kann.

- Links zu Medien (BASIS) - Abfrage

  Medien zu allen Schulfächern, für alle Schularten, in allen Kategorien (Internet, Videofilm, Dia, CD-ROM, usw.) können in BASIS gefunden und teilweise sogar heruntergeladen werden.
  Links zu Medien (BASIS) - Neueingabe
  Lehrkräfte, die gute Unterrichtsmedien kennen, sollten diese in BASIS eintragen. Sogenannte Paten, die für die einzelnen Unterrichtsfächer zuständig sind, prüfen die eingetragenen Medien auf ihre Verwendbarkeit hin. Dann sind sie für alle Nutzer von BASIS nutzbar.

- Lernprogramme

  Hier sind im wesentlichen die Programme herunterladbar, die auch auf der CD zur Zeitschrift BUS (Zeitschrift zur Computernutzung an Schulen) enthalten sind. Sie werden nach Schularten getrennt aufgelistet.
  Ebenso kann auf die i-CD-ROM-Datenbank des ISB zugegriffen werden.

- Institutionen

  Über diesen Menüpunkt gelangt man zu den Institutionen, die für Bayerische Schulen wichtig sind (Kultusministerium, ISB, Schulverwaltungsprogramm, Akademie Dillingen, Schulberatung, Schulweb usw.).

- Newsletter

  Es können Mailinglisten zu folgenden Themen abonniert werden:
  Allgemeine Informationen, Systembetreuer, Schulverwaltung, Förderlehrer, Intel-Fortbildung, usw..

- Kontakt

  Hier können die Betreuer des Bayerischen Schulservers angemailt werden.

b. www.schule-oberfranken.de

Unter dieser Adresse haben die oberfränkischen Schulen unter Federführung der **Schulabteilung an der Regierung von Oberfranken** eine eigene Plattform. Eine einheitliche Präsentation aller oberfränkischen Grund- und Hauptschulen ist im Aufbau.

c. www.regierung.oberfranken.bayern.de

Über den Menüpunkt „Schulen Bildung“ gelangt man zur **Schulabteilung der Regierung.** Neben Informationen zu den einzelnen Schularten werden zahlreiche Formulare zum Download angeboten.

d. www.km.bayern.de/index1.html

Auf der Seite des **Bayerischen Kultusministeriums** können Eltern, Schüler und Lehrer aktuelle Informationen abrufen.
Speziell die Seite für die Lehrkräfte bietet viele wichtige Hinweise.

e. www.zum.de

Auf der Seite der „**Zentralstelle für Unterrichtsmedien**“ findet sich ein gutsortiertes Archiv von Unterrichtsmaterialien, Downloads, Folienvorlagen, Unterrichtsvorbereitungen usw..

f. http://educeth.ethz.ch/informatik/

Beim **Schweizer Partner** der Zentralstelle für Unterrichtsmedien können über den Link „Wartung von Informatikmitteln“ Empfehlungen zur Einrichtung von Rechnerräumen im pdf-Format heruntergeladen werden.

g. http://www.bildungsserver.de
Deutscher Bildungsserver mit vielfältigen Informationen für Lehrer, Schüler, Eltern etc.. Zudem steht eine Möglichkeit zur Datenbankabfrage zur Verfügung. Es kann nach Materialien, Institutionen, Personen oder Veranstaltungen gesucht werden. Wettbewerbe, die für Schulen interessant sein könnten, werden ebenfalls aufgelistet.

Unter folgender Adresse findet man beim „Deutschen Bildungsserver“ die aktuellen Internetadressen von 147 Pädagogischen Verlagen und Medienanbietern:
http://dbs.schule.de/verlage.html

h. www.bildung.hessen.de/anbieter/help/frankf/support/index.htm

Das Support-Center des pädagogischen Instituts des **Hessischen Bildungsservers** bietet vielfältige Workshops, Empfehlungen, technische Hilfen für Systembetreuer. (Vergleich von Serverbetriebssysteme, Wächterkarten usw.)

i. www.schulweb.de

Im **Schulweb** sind die deutschen Schulen, die im Internet präsent sind, abrufbar.
Falls die Daten der eigenen Schule nicht stimmen bzw. falls die eigene Schule fehlt, sind Änderungen bzw. Neueinträge möglich.

j. alp.dillingen.de/

Die **Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung in Dillingen** bietet u. a.:

- Informationen zu LearnNet, eine satellitengestützte Fortbildungsplattform für Bayerische Schulen.
- Informationen zu den Fortbildungsveranstaltungen der Akademie.

k. www.intel-lehren.net

Informationen zu „**Intel- Lehren für die Zukunft**“.

l. http://schul-netz.schule.de

Die Homepage der **Schulnetz-Mailingliste** gibt Systembetreuern Hilfestellung.
Auf diesen Seiten kann man sich in eine interessante Mailingliste eintragen.

m. http://www.leu.bw.schule.de/allg/son/

Hier findet man umfangreiches Material zur „Installation multimedialer Software in einer vernetzten Umgebung“.
Es handelt sich um ein Angebot des „**Baden-Württembergischen Bildungsservers“.**

n. http://lfb.lbs.bw.schule.de/mm/

Unter einer weiteren Adresse des **Baden-Württembergischen Bildungsservers** finden sich hilfreiche Materialien unter anderem zum Multimediaberater und Netzwerkberater.

9.2. Linkliste für Systembetreuer und betreuende Firmen

(in kollegialer Zusammenarbeit mit Norbert Handick, Regierungsbezirk Unterfranken)

- **Aus der Praxis**

  Lernnet Systembetreuung und Internet von Schulpraktikern für Einsteiger und Praktiker http://www.systembetreuung.de/schuledv/index1.htm

  Internetadressen für Netzwerker http://lfb.lbs.bw.schule.de/netz/n_kontakt/www_fuer_netzwerker/www_fuer_netzwerker.htm

  Wartung von Informatikmitteln an Schulen http://www.educeth.ch/informatik/berichte/wartung/

  Rechnerraumordnung Gymnasium Friedberg http://www.wvb-gym.de/technik/rr-rd.htm

  Internet-Ordnung Gymnasium Friedberg http://www.wvb-gym.de/technik/dfue-ord.htm

  Rechnerbetreuer.de (Gerit Michaelis) http://www.rechnerbetreuer.de/

  Karlheinz Pfahler FB(I) http://www.fbi-rhsc.purespace.de

  Ulrich Bathe FB(I) http://www.bathe.net/

- **Netzwerk allgemein**

  Netzwerke in Schulen http://www.rz.uni-frankfurt.de/schule/les/info/schulnetze.htm

  Schulische Netze http://lfb.lbs.bw.schule.de/netz/

  Planung von Schulnetzen http://lfb.lbs.bw.schule.de/netz/n_plan/planung.html

  Netzwerk (Novell, Windows NT, Linux) http://lfb.lbs.bw.schule.de/netz/

  Facharbeit http://rn.informatik.uni-kl.de/publications/details/Jon00/index_ger.html

  Beispielnetzwerk Gymnasium Goch http://kle.nw.schule.de/gymgoch/faecher/informat/schulnet/root.htm

  Beispielnetzwerk Gymnasium Gauting http://www.ffb.shuttle.de/pluto/struktur.htm

  Beispielnetzwerk Berufsbildende Schule Wirtschaft Koblenz http://bbsw.ko.bildung-rp.de/EDV-Loesungen/

  Beispielnetz Gymnasium Friedberg http://www.wvb-gym.de/technik/schema

  Netzwerklösung Gauss Gymnasium Frankfurt/Oder http://gauss.euv-frankfurt-o.de/Network/Network.html

- **Novell**

  „Lokale Datennetze in der Schule“ Netzpapier des Bayerischen Bildungsservers http://www.schule.bayern.de/beratung/netware/

  Novell-Seite des Offenen Hamburger Schulservers http://www.hh.schule.de/ak/nis/novell/welcome.htm

  Minimum Patch Liste von Novell http://support.novell.com/misc/patlst.htm

  Novell Netware FAQ http://www.braunstein.de/netware/faq/

  Novell´s Knowledgebase http://www.novell.com/search/support/kb_index.html

- **Linux**

  Linux Arbeitskreis Hamburg http://lbs.hh.schule.de/ak/linux/

  Deutscher Bildungsserver http://www.bildungsserver.de/zeigen.html?seite=288

  Fernkurs Linux http://db.nibis.de/db/fkli01/

- **Windows NT/2000**

  Arbeitskreis NT Hamburg http://www.hh.schule.de/ak/nt/

  MicroSoft Internet Beratung für Windows NT/2000 http://mib.teco.edu/

  MicroSoft Knowledgebase
  http://search.support.microsoft.com/kb/c.asp?DU=C&LNG=GER&SA=PER

  NT FAQ http://www.ntfaq.com/

- **Internetanbindung**

  WinProxy http://www.neckar-alb.de/winproxy/

  Jana-Server http://www.jana-server.de/

  Kommunikationsserver unter Linux
  http://members.nbci.com/eteach/snet_tip/index.htm

- **Hardware**

  Tom´s Hardware Guide http://www.tomshardware.de

  ZD-Net Deutschland http://www.zdnet.de/

- **Softwareinstallationen**

  C't http://www.heise.de/ct/shareware/

  ZD-Net http://www.zdnet.de/

  Initiative „Netzwerkfähige Schulsoftware“
  http://www.rittershofer.de/info/schsoft/schsoft.htm

  Installation multimedialer Software in einer vernetzten Umgebung
  http://www.leu.bw.schule.de/allg/son/

  Advanced Communicator Preference Settings
  http://www.ufaq.org/commonly/userprefs.html

- **Admintools**

  Winass Downlaod ftp://www.schule.bayern.de/angebot/winass_se.exe

  ZEN http://bbsw.ko.bildung-rp.de/EDV-Loesungen/ZEN.html

  ZEN-Snapshots + NAL http://bbsw.ko.bildung-rp.de/EDV-Loesungen/SnapShot.html

  Novell Z.E.N.works Resources Page http://www.connectotel.com/zen/

  Novell Z.E.N.works / WinNT Unattend-Installation Doku http://www.nwadmin.de/

  Novell: Z.E.N.works Cool Solutions http://www.novell.com/coolsolutions/zenworks/

  Novell Free Tools http://www.novell.com/coolsolutions/freetools.html

  ZAK http://www.microsoft.com/windows/zak/

  Symantec Ghost http://www.symantec.de/region/de/purchase/toolkit.html

Klonen (Produktübersicht)
http://www.leu.bw.schule.de/beruf/projektg/hls/winnt/ntklonen.htm

Back Magic http://www.backmagic.de

PowerQuest Drive Image

Fernwartung mit VNC http://www.uk.research.att.com/vnc/faq.html

HDCopy http://www.hdcopy.de/deutsch/default.htm

Admintools aus Salzburg
http://www.land.salzburg.at/bezirke/flachgau/download_system.html

- **Sicherheit**

  c't - Anti-Virus Links http://www.heise.de/ct/antivirus/

  Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik http://www.bsi.de/

- **Pädagogische Netze**

  Audio- und Videokontrollnetze im Unterricht
  http://www.schule.bayern.de/beratung/videonetz/

  INIS von Ramcke Datentechnik http://www.rdt.de/

  Softwareinstallation unter INIS
  http://lfb.lbs.bw.schule.de/netz/n_son/software__son_.html

  MTS Reinhard http://www.mts-reinhardt.de/index.htm

  NetSupport Manager/NetSupport School http://www.pci-software.de/

  Mastereye http://www.mastereye.com/de/

- **Texte allgemein**

  Kultusministerium Bayern Medien in der Schule
  http://www.stmukwk.bayern.de/schule/itg/startmedien.html

  KuMi Bayern Systembetreuer http://www.zs-augsburg.de/texte/systembetreuung.pdf

  Verschiedene Bereiche http://www.zdnet.de/

  Firmenkontakte http://www.heise.de/ct/adressen/

  "Sheila" - Selbstheilende Arbeitsstationen
  http://lfb.lbs.bw.schule.de/netz/n_plan/sheila/sheila.html

  Scannertests, Firewall, Infos
  http://lfb.lbs.bw.schule.de/netz/n_kontakt/virinfo/virinfo.htm

- **Andere Bildungsserver**

  Offener Hamburger Schulserver http://www.hh.schule.de/

  Hamburger Bildungsserver http://lbs.hh.schule.de/service/

  Schulen ans Netz http://www.san-ev.de/

  Deutscher Bildungsserver http://www.bildungsserver.de/

  Landesbildungsserver Baden Württemberg http://www.lbs.bw.schule.de

  Landesinstitut für Erziehung und Unterricht - Stuttgart http://www.leu.bw.schule.de/

  Hessischer Bildungsserver www.bildung.hessen.de:9080/index_portal/

  Verlage und Zeitschriften http://www.zdnet.de/

  Praxis Schul – EDV http://www.schuledv.de/

10. Liste der Fachberater für Informatik

Für weitere Fragen steht der **Fachberater** des Staatlichen Schulamtes zur Verfügung:

Name	Vorname	E-Mail	Schulamt
Schönberger	Georg	GMSchoenberger@t-online.de	Bamberg
Link	Reinhold	vshirschaid@t-online.de	Bamberg
Dittmann	Berthold	dittmann@bayreuth-online.de	Bayreuth
Römer	Norbert	Norbert.Roemer@tmt.de	Bayreuth
Lutz	Werner	Werner-Lutz@t-online.de	Bayreuth
Gensler	Helmut	hotdogs@bnv-coburg.de	Coburg
Lege	Michael	Michael.Lege@gmx.de	Coburg
Henkel	Werner	werner.henkel@t-online.de	Forchheim
Rompza	Peter	p.rompza@gmx.de	Hof
Doerfler	Stephan	s.doerfler@gmx.de	Hof
Wohlrab	Jürgen	j.wohlrab@fichtelgebirge.org	Hof
Schußmann	Herbert	h.schussmann@t-online.de	Kronach
Schellenbach	Michael	Schellenbach@t-online.de	Kulmbach
Stocker	Friedrich	Friedrich.Stocker@t-online.de	Lichtenfels
Tauber	Günter	gtauber@t-online.de	Wunsiedel

Herausgeber und Druck: Regierung von Oberfranken, Ludwigstraße 20, 95444 Bayreuth, Internet: http://www.regierung.oberfranken.bayern.de und http://www.schule-oberfranken.de; Ansprechpartner: 0921/604-1368; E-Mail: manfred.tabery@reg-ofr.bayern.de; Verfasser: Fachberater für Informatik an Grund-, Haupt- und Förderschulen im Regierungsbezirk Oberfranken

Eigene Notizen

Eigene Notizen

Eigene Notizen

Eigene Notizen